



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**CONSTRUCTO EN FUNCIÓN DE LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA DE LOS
ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

Rubio, mayo de 2024



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**CONSTRUCTO EN FUNCIÓN DE LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA DE LOS
ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

Tesis presentada como requisito parcial para optar al grado de Doctor en Educación

Autora: Rosa Patricia Ramírez Delgado
Tutora: Dra. Carmen Narváez

Rubio, mayo de 2024




UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
SECRETARÍA

A C T A

Reunidos el día martes, dieciseis del mes de abril de dos mil veinticuatro, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio" los Doctores: CARMEN NARVÁEZ (TUTORA), ANDRY BONILLA, KARINA MORALES, LEYMAR DEPABLOS Y MAGDA CONTRERAS, Cédulas de Identidad Números V.-12.464.824, V.-17.875.703, V.-9.344.597, V.-16.420.722 y C.C.- 60.262.246, respectivamente, jurados designado en el Consejo Directivo N°625, con fecha del 06 de diciembre de 2023, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: "CONSTRUCTO EN FUNCIÓN DE LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER", presentado por la participante, ROSA PATRICIA RAMÍREZ DELGADO, cédula de Ciudadanía N.-CC.-37.276.441 / Pasaporte N.- AS766706 como requisito parcial para optar al título de Doctor en Educación, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: APROBADO, en fe de lo cual firmamos.


DRA. CARMEN NARVÁEZ
C.I.N° V.-12.464.824

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
TUTORA


DR. ANDRY BONILLA
C.I.N° V.- 17.875.703

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO


DRA. KARINA MORALES
C.I.N° V.- 9.344.597

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO


DRA. LEYMAR DEPABLOS
C.I.N° V.- 16.420.722

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO



DRA. MAGDA CONTRERAS
C.C.N°.- 60.262.246
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA COLOMBIA

DE-0043-B-2023

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a mi esposo Andrés Leal, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación que fueron pilares fundamentales durante todo este proceso.

A mis hijos, Juan Felipe y Andrés Felipe, quienes son mi mayor motor e inspiración para seguir avanzando y darles el mejor ejemplo.

A mis padres y hermana, por su amor incondicional, sus sabios consejos y buenos deseos en todos los proyectos que emprendo.

Gracias familia por su apoyo y cariño que han sido indispensables en este camino hacia la culminación de mis estudios doctorales.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por sus bendiciones y darme la salud, la persistencia y entendimiento para culminar mis estudios doctorales.

A la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio” por darme la oportunidad de realizar mi formación doctoral y ampliar mis conocimientos en el área de educación.

A la Dra. Carmen Narváez, tutora de mi tesis, por su disposición, amabilidad, enseñanza, motivación y orientación durante todo este proceso investigativo.

A los docentes evaluadores por sus valiosos aportes constructivos que contribuyeron significativamente al desarrollo de la investigación.

A los docentes que orientaron mi formación académica, por compartir sus conocimientos, experiencias y recomendaciones tanto en el ámbito pedagógico como investigativo.

A la Universidad Francisco de Paula Santander, por brindarme el espacio para crecer y desarrollarme profesionalmente. Al Programa de Ingeniería Industrial, por haber servido de escenario para desarrollar mi investigación, y por el apoyo y colaboración en el proceso de recolección de la información.

A mis compañeros docentes que conformaron mi grupo de estudio, por su constante apoyo, motivación y compañerismo durante esta enriquecedora experiencia educativa.

A mi amiga Alexandra Díaz, cuyo apoyo incondicional fue invaluable durante la elaboración de este documento.

TABLA DE CONTENIDO

	pp.
RESUMEN	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
El problema	4
Planteamiento del problema.....	4
Objetivos de la investigación.....	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
CAPÍTULO II	
Marco referencial	15
Antecedentes de la investigación.....	15
Antecedentes internacionales	15
Antecedentes nacionales	19
Antecedentes regionales.....	23
Aproximación diacrónica al fenómeno del desarrollo de la investigación en las universidades	29
Bases Teóricas	37
Formación investigativa	38
Competencias investigativas.....	41
Currículo	45
Teorías que sustentan la investigación	47
Enfoque socioformativo.....	47
Teoría del pensamiento complejo	49
Teoría sociocultural de Vygotsky	51
Aprendizaje significativo.....	52
Bases Legales.....	55
CAPÍTULO III	
Metodología	58

Naturaleza de la investigación	58
Método de investigación	59
Escenario	61
Informantes clave.....	62
Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	64
Criterios de científicidad	64
Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	65
CAPÍTULO IV	
Resultados	68
Análisis e interpretación	68
Categoría inicial: formación investigativa	70
Categoría inicial: competencias investigativas	137
Componente curricular del programa de ingeniería industrial orientado hacia la formación investigativa.....	162
CAPÍTULO V	
Teorización.....	182
Constructo teórico en función de la formación investigativa en el pregrado de Ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander	182
CAPÍTULO VI	
Consideraciones finales	195
Reflexiones en torno al fenómeno abordado	195
REFERENCIAS.....	199
Anexo A-1 Guion de la entrevista semiestructurada	209
Anexo A-2 Validación de contenido del instrumento	214
Anexo A-3 Unidad de análisis de las entrevistas de docentes	218
Anexo A-4 Unidad de análisis de las entrevistas de estudiantes	250
Anexo A-5 Mapeo curricular programa de ingeniería industrial.....	270
Anexo A-6 Texto de interés: Política curricular, Acuerdo 006 de 2003	277
Anexo A-7 Texto de interés: Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Francisco de Paula Santander, Acuerdo 021 de 2021	283

Anexo A-8 Texto de interés: Registro calificado de programas académicos de educación superior, Decreto 1330 de 2019 - MEN.....	290
Anexo A-9 Texto de interés: Acuerdo 02 de 2020 – Modelo de acreditación de alta calidad.....	293
Anexo A-10 Texto de interés: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial.....	297

LISTA DE TABLAS

	pp.
Tabla 1. Recorrido diacrónico del desarrollo de la investigación en las universidades .	37
Tabla 2. Docentes informantes de la investigación	63
Tabla 3. Estudiantes informantes de la investigación	63
Tabla 4. Sistematización de categorías.....	69
Tabla 5. Relatos de los informantes clave para la categoría emergente actitud hacia la investigación	74
Tabla 6. Relatos de los informantes clave para la categoría práctica pedagógica en la formación de investigadores	87
Tabla 7. Relatos de los informantes clave para la categoría direccionamiento institucional hacia la investigación	116
Tabla 8. Relatos de los informantes clave para la categoría niveles de desarrollo de las competencias investigativas.....	142
Tabla 9. Competencias investigativas de docentes y estudiantes del programa de ingeniería industrial	153
Tabla 10. Relatos de los informantes clave para la categoría productividad a partir del desarrollo de competencias investigativas	156
Tabla 11. Consolidación de la productividad académica de los docentes a partir del desarrollo de competencias investigativas	160

LISTA DE FIGURAS

	pp.
Figura 1. Fases del procedimiento del análisis de contenido	67
Figura 2. Códigos generados a partir de la categoría: actitud hacia la investigación	73
Figura 3. Códigos generados a partir de la categoría: prácticas pedagógicas en la formación de investigadores	87
Figura 4. Códigos generados a partir de la categoría: direccionamiento institucional hacia la investigación	116
Figura 5. Códigos generados a partir de la categoría: niveles de desarrollo de las competencias investigativas.....	141
Figura 6. Códigos generados a partir de la categoría: productividad a partir del desarrollo de competencias investigativas	156
Figura 7. Documentos que soportan el componente curricular del programa de ingeniería industrial de la UFPS	162
Figura 8. Estructura curricular del programa de ingeniería industrial de la UFPS	181
Figura 9. Constructo “Formación investigativa en el pregrado como estrategia para la excelencia académica	194

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**CONSTRUCTO EN FUNCIÓN DE LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA DE LOS
ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

Trabajo de grado para Optar al Título de Doctor en Educación

Autora: Rosa Patricia Ramírez Delgado

Tutora: Dra. Carmen Narváez

Fecha: Mayo, 2024

RESUMEN

La investigación se constituye como el pilar de la educación superior, donde se promueven competencias investigativas que forman profesionales críticos y reflexivos, capaces de abordar problemas locales y nacionales, generando soluciones y conocimiento para impulsar el desarrollo socioeconómico de los países. En tal sentido, resulta preocupante la situación del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, donde se encuentra poca motivación hacia la investigación y los índices de producción científica son bajos. Desde esta percepción, se plantea la investigación, que tiene como objetivo generar un constructo en función de la formación investigativa en el pregrado universitario objeto de estudio. Se partió de una revisión teórica de los autores que han estudiado el fenómeno, para la construcción de la base epistémica que sustentó el análisis de la investigadora. La investigación se realizó desde el enfoque cualitativo, bajo el método fenomenológico propuesto por Martínez (2004), para explorar, describir, analizar, explicar y comprender las concepciones de los actores educativos frente a la formación investigativa y el desarrollo de competencias investigativas, bajo el desarrollo de entrevistas semiestructuradas y el análisis de contenido de documentos normativos que orientan el desarrollo curricular del programa. El procedimiento para el análisis de la información fue la categorización y análisis de contenido, que permitieron la triangulación e interpretación de la información, para la generación del constructo que se sustenta en la integración estratégica institucional, la orientación pedagógica, la promoción del espíritu investigativo, la consolidación de competencias investigativas y la productividad académica.

Descriptores: competencias investigativas, currículo, estrategias pedagógicas, formación investigativa, semilleros de investigación.

INTRODUCCIÓN

Para las universidades la calidad de la educación está directamente relacionada con la investigación, lo que se ha convertido en factor diferenciador que las hace competitivas, ayudando a su posicionamiento en los rankings nacionales e internacionales. Cuando las universidades le dan importancia a la investigación, se interesan por formar su capital humano en competencias investigativas, definen incentivos para que los docentes desarrollen actividades de investigación, facilitan el tiempo y la infraestructura para apoyar estas actividades, y generan espacios para la conformación de unidades de investigación que buscan la generación, gestión y difusión del conocimiento (Bullón y Valero, 2021).

En efecto, las instituciones de educación superior contemplan dentro de sus estrategias orientar la actividad académica y administrativa como sustento para el apoyo y fomento de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Bajo esta premisa, la formación investigativa se ha convertido en una de las estrategias que constituye la base para formar permanentemente a los estudiantes en investigación desde el currículo y en espacios extracurriculares bajo la metodología de aprender a investigar, lo que contribuye a desarrollar competencias investigativas, y asumir un compromiso sólido en la resolución de problemas del entorno, siendo agentes generadores de cambio para la sociedad.

Por lo anterior, se concibe la necesidad de interpretar y comprender cómo se está desarrollando la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, teniendo en cuenta la baja motivación que existe en docentes y estudiantes por realizar investigación, lo que se evidencia con los bajos índices de actividad investigativa que reporta el programa en su informe de gestión del 2022. A través de las diferentes investigaciones que se han realizado a nivel nacional e internacional sobre formación investigativa, se refleja la necesidad de realizar investigaciones particulares en cada contexto universitario, para hacer una reflexión crítica y tomar decisiones que contribuyan al mejoramiento de una educación universitaria con énfasis en investigación.

En tal sentido, la presente tesis doctoral tiene como propósito principal comprender el proceso de formación investigativa en el contexto universitario para la generación del constructo teórico, siendo el caso de estudio, la Universidad Francisco de Paula Santander, específicamente el programa de ingeniería industrial, como fundamento base para la excelencia académica. Esto permitió profundizar en la realidad que vive el sistema universitario colombiano, en función del enfoque que se da a la formación investigativa dentro de las prácticas pedagógicas que se dan dentro y fuera del aula de clases.

Para alcanzar este propósito, el documento se estructuró de la siguiente forma: en el capítulo I, se describe el problema, donde se refleja el planteamiento del problema, los objetivos propuestos y la justificación de la investigación; en el capítulo II se abordan los antecedentes del estudio, las bases teóricas, la fundamentación epistemológica y las bases legales. Seguidamente, en el capítulo III, se establece el marco metodológico, en cual se presenta la naturaleza del estudio, el método de investigación, el escenario, los informantes claves que se seleccionaron, las técnicas e instrumentos para la recolección de la información, los criterios de cientificidad, y las técnicas que se utilizarán para el procesamiento y análisis de la información.

En el capítulo IV, se presenta el desarrollo del análisis e interpretación de los resultados, a partir de los testimonios de los informantes clave y el análisis de contenido de los documentos que soportan el componente curricular del programa objeto de estudio. El estudio partió de las categorías iniciales identificadas para interpretar las concepciones de los informantes clave sobre la formación investigativa, y a partir de los datos obtenidos, emergieron cinco categorías: actitud hacia la investigación científica, práctica pedagógica en la formación de investigadores, direccionamiento institucional hacia la investigación, niveles de desarrollo de las competencias investigativas y productividad académica a partir del desarrollo de competencias investigativas.

En el capítulo V, se presenta la teorización de la investigación, relacionando el constructo teórico "Formación investigativa en el pregrado como estrategia para la excelencia académica" del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, el cual se centra en: la integración de objetivos de formación profesional con la investigación y desarrollo tecnológico, el rol del docente como actor

principal en la motivación de los estudiantes hacia la investigación, el diseño de estrategias didácticas que faciliten la contextualización de la investigación y la integración y aplicación de conocimientos y el fomento de incentivos que reflejan la importancia de la investigación en el desarrollo curricular y desempeño profesional del docente. En el capítulo VI, se presentan las reflexiones finales que surgieron del desarrollo de cada uno de los específicos planteados. Por último, se relaciona el listado de referencias bibliográficas que sustentan el proceso investigativo.

CAPÍTULO I

El problema

Planteamiento del problema

La educación se considera uno de los factores esenciales, que permite a la sociedad el avance y desarrollo de su contexto social, ambiental, económico y cultural, lo que se ve reflejado en mejores niveles de vida, a partir de oportunidades laborales para los ciudadanos, cierre de brechas económicas y sociales, y se fortalece la ciencia, tecnología e innovación.

El tercer contrato social para la educación “Reimaginar juntos nuestros futuros” planteado por la UNESCO (2021), hace un llamado a la investigación y la innovación, donde se hace énfasis en promover la colaboración internacional en la investigación científica, garantizando el acceso equitativo a programas de formación de calidad. Por lo tanto, la investigación se considera un motor de desarrollo y progreso; asegurando que todos los individuos tengan la oportunidad de adquirir las habilidades y conocimientos necesarios para contribuir al avance científico y al bienestar de la humanidad. Es por ello que las universidades son las principales instituciones llamadas a promover una formación de calidad en investigación que sea inclusiva, equitativa y accesible para los futuros profesionales.

Según Gaona et al. (2017), la economía de los países desarrollados se basa en el conocimiento como principal factor que aporta a la producción y riqueza de la nación, donde la información, la tecnología y el aprendizaje tienen un papel protagónico en el desarrollo económico; lo que conlleva a mejorar la calidad de vida de la sociedad. Es por ello, que el conocimiento se ha convertido en el recurso máspreciado y estratégico para fomentar el crecimiento económico, social y cultural de los países. Además, es un factor indispensable para impulsar la innovación y la competitividad, contribuyendo a la transformación y mejora de la realidad en la que vivimos.

Una sociedad del conocimiento debe estar soportada en cuatro bases: una fuerza de trabajo formada y calificada, lo que demanda contar con sistemas educativos que tengan cobertura en todos los niveles de formación, entrenamiento vocacional y se promueva siempre un continuo aprendizaje; una infraestructura sólida con acceso a las tecnologías de la información y comunicaciones, la cual es necesaria para facilitar la obtención, procesamiento y difusión del conocimiento; un sistema de innovación donde se integren y participen diferentes actores como empresas, universidades, centros de investigación, instituciones de apoyo, entre otros, que permitan unir esfuerzos para gestionar recursos e infraestructura para adaptar el conocimiento disponible y/o generar nuevo conocimiento dando solución a las necesidades de los territorios y alcanzar una mayor competitividad; y unas políticas de incentivos con asignación de recursos para la generación, divulgación y uso adecuado del conocimiento (The World Bank, 2007). Bajo esta premisa, es importante, que los países mantengan un equilibrio de estos pilares y se articulen entre sí, para alcanzar mejores beneficios, donde se resalta la importancia de contar con un capital humano capacitado y competente para desarrollar un sistema de innovación eficiente que permita la transformación de los sectores productivos y de la sociedad en general.

Por lo tanto, esta tendencia de las economías basadas en el conocimiento, deja de lado los enfoques de capital y trabajo como factores clave para agregar valor al desarrollo económico, y se concibe la creación y adopción del conocimiento como factores importantes para el crecimiento de la productividad y la competitividad de los países (Robles, 2006). Es por ello, que los países están promoviendo inversión en educación, actividades de ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento, fortalecimiento de la relación universidad – empresa y transferencia de conocimiento, donde cobra importancia la propiedad intelectual, y la capacidad de adaptación tecnológica de las empresas e instituciones, siendo conscientes de que el futuro de la sociedad se sustenta en el potencial científico, la creación y adopción de nuevo conocimiento.

Acorde a lo antes expuesto, se evidencia que en la actualidad la investigación tiene una función esencial en la generación de conocimiento y en el desarrollo de la sociedad, donde las instituciones de educación superior deben estar en constante

reflexión y cuestionamiento sobre su quehacer, y ser generadores de cambios y de transformación social a partir de las iniciativas planteadas por los docentes, ofreciendo una formación con pensamiento crítico y espíritu investigativo, para que los futuros profesionales contribuyan al cambio y cierre de brechas en la sociedad.

Sin duda alguna, es necesario que las universidades y centros de investigación, apoyen el desarrollo y avance de las industrias y sectores económicos, lo cual se logra a través de la promoción de la investigación científica y tecnológica, así como de la formación académica de calidad. Las IES tienen el compromiso de fortalecer las competencias investigativas de su capital humano, donde la formación investigativa se considera una estrategia pedagógica donde los estudiantes deben formarse para cuestionar y aportar soluciones a las problemáticas sociales. En ese sentido, Henao (2002) afirma que la formación investigativa en el contexto universitario es “esencial porque si la universidad no realiza investigación, difícilmente otra instancia de la sociedad podrá cumplir con la formación de investigadores” (p.13). En otras palabras, si la universidad no promueve la investigación, se restringe la resolución de los retos que afrontan los entornos sociales mediante la creación de saberes científicos y tecnológicos.

Cabe considerar, por otra parte, los desafíos que presentan las instituciones de educación superior, de acuerdo a los planteamientos internacionales recopilados por la UNESCO en la “Declaración Mundial sobre Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción”, donde se plantea que las universidades deben preparar a los estudiantes para que sean individuos instruidos y entusiastas, con conciencia crítica, capaces de analizar los problemas sociales, buscar y aplicar soluciones con responsabilidad social (UNESCO, 2019). En efecto, el proceso de formación universitaria debe fomentar la capacidad de los estudiantes para crear conocimiento, donde aprender a investigar les ayuda a desarrollar habilidades de pensamiento, conceptualización y posturas críticas de manera metódica y reflexiva (Ramírez, 2009); por lo tanto, la formación investigativa, permitirá a las universidades mantener un proceso continuo de investigación, el cuál es esencial para sustentar una educación de excelente calidad.

Los investigadores en diversas áreas de la educación superior han demostrado interés en el tema de la formación investigativa en los estudiantes de pregrado. En el contexto internacional, se identifican las acciones que deben emprender las

universidades para fortalecer la formación investigativa, de acuerdo a lo anterior, Drotar et al. (2003), manifiestan que el proceso formativo en investigación requiere de un cuerpo docente interdisciplinar, con experiencia en investigación y que implementen prácticas formativas centradas en el desarrollo de competencias investigativas como el análisis crítico, procesamiento y comunicación de la información. De acuerdo a lo anterior, para el proceso de formación investigativa, es importante contar con docentes de diferentes áreas del conocimiento con trayectoria investigativa, aportando a los estudiantes manejo de herramientas y metodologías especializadas en su campo disciplinar, para la solución de problemáticas cotidianas, lo que genera un gran aporte para su desempeño en el mundo laboral.

Por otro lado, Rubio et al. (2015), consideran que la mayor contribución que realiza la formación investigativa es promover el aprendizaje a través de la participación en proyectos, lo que hace que los alumnos se involucren activamente en un proceso de aprendizaje dinámico e interactivo.

Por consiguiente, las universidades deben promover la participación de los estudiantes en proyectos, siendo importante adoptar dentro del currículo, enfoques pedagógicos como el aprendizaje a través de proyectos y basado en problemas, lo que les brindará la oportunidad de familiarizarlos con el método científico y fortalecer no solo las competencias técnicas sino su capacidad en investigación.

Por su parte, Castro (2018) señala que la actividad científica de los estudiantes está influenciada por factores académicos, tales como ser miembros de sociedades científicas, formar parte de grupos de estudio o de investigación, participar en eventos de divulgación de resultados de investigación, recibir cursos de redacción de textos científicos, y contar con el reconocimiento de los docentes para vincularse en actividades investigativas.

En efecto, es necesario que los programas académicos incorporen dentro de su pensum cursos que permitan fortalecer las competencias investigativas como la formulación de proyectos y la redacción científica de textos; adicionalmente, se promueva la participación en espacios extracurriculares como las sociedades y redes científicas, que le permita la articulación con otros actores, así como tener espacios para la actualización de conocimientos, realizar publicaciones, ser ponentes, lo que le

permitirá afianzar su experiencia investigativa y ser fuente de motivación para continuar con su proceso de formación en investigación.

En concordancia, Vera et al. (2018), encontraron que, en la educación universitaria la enseñanza de la investigación, no se enfoca en la formación investigativa, lo que se refleja en la baja motivación de los estudiantes por emprender actividades investigativas, lo que limita el progreso socioeconómico de las regiones. Es fundamental, que se fomente la investigación en los estudiantes de pregrado desde etapas tempranas; lo que posibilita tener motivación para investigar y asumir una postura reflexiva de su formación, contribuyendo al incremento en la participación de actividades de investigación, incluyendo la elaboración de su trabajo de grado, y la generación de productos como artículos de investigación y ponencias en espacios académico-investigativos. Así, se fomenta el desarrollo de competencias investigativas y se promueve una educación más completa y enriquecedora para los estudiantes.

A nivel nacional se han realizado diferentes investigaciones tanto en universidades públicas como privadas relacionadas con la formación investigativa. En un estudio realizado sobre la adopción de esta estrategia en las universidades se encontraron los siguientes hallazgos: los docentes asumen una postura de jueces que limita sus relaciones con el estudiante a través de las críticas no constructivas y su desprestigio; no se define de forma clara la naturaleza y contexto de los trabajos de formación en investigación, por lo tanto, no están siendo pertinentes a las problemáticas sociales del contexto y la investigación no es considerada una opción de formación en las universidades para el crecimiento regional; por otra parte, los docentes tienen conceptos imprecisos y confusos sobre lo que es formación investigativa y las acciones que pueden realizarse para su implementación, por lo tanto, los resultados obtenidos no están acordes a los objetivos que se esperan; de otro lado las universidades están creando espacios extracurriculares, como los semilleros de investigación, pero su relación con otros pares a nivel regional o nacional es muy limitada, asimismo, se evidencia que se le está dando una mayor importancia a la formación disciplinar limitando la apertura de espacios reflexivos y formativos en torno a la investigación (Cruz et al., 2022).

Esta situación evidencia, que a pesar de que la investigación es considerada un eje misional de las universidades, no se están dando las condiciones para motivar y fomentar su adecuada implementación en los programas académicos, lo cual resulta importante para incrementar la masa crítica de las universidades y fomentar la actividad científica enfocada a resolver problemáticas priorizadas dentro de los contextos regionales, permitiendo a los estudiantes adquirir un aprendizaje significativo y fortalecer sus competencias investigativas, demostrando así el impacto y contribución que genera la universidad en la sociedad.

A pesar de los estudios realizados en formación investigativa, Vinueza et al. (2022), señala que es necesario realizar investigaciones sobre su estado actual en diferentes países, lo que permitirá realizar una reflexión crítica para tomar decisiones que contribuyan al desarrollo educativo y social. Por lo tanto, a partir de estos hallazgos, se puede evidenciar que existe una problemática en cuanto al énfasis que se está dando en la formación profesional, la cual se está sustentada más en la formación académica tradicional y no se le está dando la importancia a los procesos de formación investigativa, los cuales se desarrollan en algunas universidades mediante un curso de metodología de la investigación, o con trabajos de grado cuando ya se ha finalizado su proceso de formación. En este sentido, es necesario repensar las estrategias, recursos y énfasis en el currículo, que utilizan las instituciones de educación superior para fomentar las competencias investigativas de sus estudiantes.

Ahora bien, la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS), cuenta con 61 años de experiencia formando profesionales en diferentes áreas del conocimiento. A partir de agosto de 2022, la Universidad recibe la Acreditación de Alta Calidad Institucional por parte del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), donde se reconocen los esfuerzos y trayectoria alcanzada en los ámbitos de la enseñanza, la investigación y proyección social, consolidándose como un ejemplar a nivel regional y nacional. Por tal motivo, para la institución es importante que todos sus programas académicos alcancen la acreditación, lo que permite formar profesionales integrales capaces de transformar e innovar su entorno, a partir de los procesos de investigación que se gestan durante su formación académica.

Dentro de las estrategias institucionales que la UFPS ha adoptado para su sistema de investigaciones, se encuentra el reconocimiento de los semilleros de investigación como unidades investigativas, entendidos estos como un grupo de estudiantes que participa con la orientación de un docente para formarse en investigación, a través de la metodología aprender-haciendo, lo que permite fortalecer sus competencias investigativas. Asimismo, se destinan recursos para financiar la participación de los semilleros en eventos de difusión científica a nivel regional, nacional e internacional. En cuanto al respaldo ofrecido a los docentes, se encuentra el reconocimiento de los grupos de investigación, asignación de tiempo dentro de la carga académica para el desarrollo de proyectos con financiación interna o externa, el establecimiento de convocatorias internas para la financiación de proyectos de investigación y la participación en convocatorias externas para la obtención de recursos y fortalecimiento de capacidades.

Para la formación de profesionales, específicamente de la ingeniería industrial, dentro del pensum se contemplan algunas asignaturas orientadas al desarrollo de competencias investigativas, sin embargo, se encuentra una baja motivación y fortalecimiento de estas, encontrándose que el año 2022 el 78% de los estudiantes que se graduaron optaron para su trabajo de grado por la modalidad de curso de profundización que por proyecto de investigación o trabajo de grado dirigido (UFPS, 2022).

De igual forma, es preciso referir la baja presencia de los estudiantes en espacios como los semilleros de investigación donde para el año 2022 solo el 4,7% de los estudiantes del programa participaron en estos espacios (UFPS, 2022), lo que resulta preocupante y afecta la actividad investigativa del programa, y su razón de ser, que declara dentro de su misión formar profesionales integrales, con espíritu emprendedor e investigativo, que aportarán valor a las empresas mediante la solución de problemas, bajo criterios de sostenibilidad.

Dentro de los factores determinantes que contribuyen a la problemática anteriormente descrita, se encuentran que, en cuanto a la formación investigativa, la institución no tiene definida una política específica que oriente cómo se desarrollará en los programas académicos, siendo estos autónomos en definir la estrategia como la articulará con el pensum para el proceso de formación profesional. Por otra parte, la

Universidad no ha definido un límite de estudiantes que se pueden graduar por la modalidad de curso de profundización, donde muchas veces por los miedos y mitos que existen entre los estudiantes de la dificultad y tiempo que lleva desarrollar un trabajo de grado dirigido o proyecto de investigación, optan por esta alternativa que resulta más práctica en término de tiempo.

A nivel del programa académico, se encuentra que no se implementa en la totalidad de las asignaturas la metodología que se describe en los microcurrículos en las que se incluyen prácticas de formación investigativa. Por otra parte, no todos los docentes del programa cuentan con experiencia investigativa, donde para formar en investigación no solo es necesario contar con los conocimientos técnicos, sino es fundamental tener trayectoria investigativa sólida y una productividad demostrada. Cuando los docentes son capaces de llevar a cabo investigaciones de calidad, pueden transmitir a sus alumnos un enfoque basado en la evidencia y el pensamiento crítico, promoviendo así un aprendizaje más profundo y significativo.

Debe señalarse, que el Acuerdo 02 de 2020 del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU) establece los lineamientos para la acreditación en alta calidad de los programas de pregrado, contempla en el Factor 8., característica 34, que la formación investigativa en programa académico, debe demostrar que, a través del relacionamiento del profesor y estudiante, se generan capacidades para el razonamiento crítico y la solución de problemas, y se forman en diferentes procedimientos y herramientas investigativas, acorde a su formación académica.

En este sentido se comprende, que la situación de la escasa intervención de los estudiantes en actividades investigativas impacta negativamente los indicadores del programa, siendo un factor que puede incidir en que se alcance la acreditación en alta calidad. Asimismo, se está limitando su relacionamiento con el sector productivo, por un lado, al no proporcionar el capital humano que está requiriendo, y por otro al no aportar soluciones a las problemáticas del contexto, donde es importante resaltar que las regiones deben afrontar los retos que les impone la economía del mundo globalizado.

En relación a la problemática expuesta, se evidencia la necesidad de interpretar la formación investigativa en la Universidad Francisco de Paula Santander, específicamente en el programa de ingeniería industrial, desde las experiencias de los

actores educativos, que permita analizar cómo se lleva a cabo dichos procesos, en qué metodologías y enfoques se están basando, qué concepciones se tienen sobre las competencias investigativas, con el fin de generar constructo en función al proceso formativo en investigación que permita evolucionar y contribuir a una transformación social.

Por lo anterior, es preciso referir los siguientes interrogantes:

¿Cómo se desarrolla la formación investigativa desde la experiencia de los estudiantes y los docentes del programa de ingeniería industrial?

¿Qué competencias investigativas tienen los docentes y los estudiantes del programa de ingeniería industrial?

¿Cuáles son los componentes curriculares del programa de ingeniería industrial orientados hacia la formación investigativa?

¿Qué constructo se puede generar en función de la formación investigativa del estudiante universitario?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Generar un constructo en función de la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander como una base para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación superior.

Objetivos específicos

Interpretar las concepciones que subyacen en los actores educativos sobre la formación investigativa de los estudiantes del programa de ingeniería industrial.

Develar las competencias investigativas de los docentes y estudiantes del programa de ingeniería industrial.

Analizar el componente curricular del programa de ingeniería industrial orientado hacia la formación investigativa.

Derivar aportes para la generación de un constructo en función de la formación investigativa del estudiante universitario.

Justificación e importancia de la investigación

La formación en investigación debe ser considerada como una estrategia didáctica transversal durante todo el proceso de formación profesional, pues esta le permite

desarrollar las competencias investigativas y que el alumno se interese por la investigación. En tal sentido, la educación en ingeniería no debe enfocarse solo a la transmisión de saberes, sino que debe incentivar la actividad investigativa para lograr una formación integral del profesional, que facilite su desempeño en el campo laboral y esté preparado para afrontar y solucionar los retos que demanda el sector productivo en el contexto local, regional y nacional.

Según Bullón y Valero (2021), el avance de las labores de investigación constituye una parte esencial del crecimiento económico de una nación, lo que permite incrementar la productividad y lograr un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles. Por ello, las instituciones de educación superior tienen dentro de sus ejes misionales la investigación, donde se debe fomentar y crear una cultura investigativa, lo que implica conocimiento, manejo y participación tanto de docentes como estudiantes, para avanzar en el desarrollo científico, tecnológico y de innovación, buscando una transformación de los sectores productivos de las regiones.

Por lo tanto, se requiere formar un profesional con pensamiento crítico, capacidad de aprendizaje autónomo y permanente, con valores, creativos y con capacidad de plantear soluciones a problemas que requieren diferentes entornos sociales, es decir un profesional que aporte nuevo conocimiento y que no sea solo consumidor de información (Miyahira, 2009).

Por lo tanto, el perfil del ingeniero industrial debe contener una formación técnica, con conciencia ambiental, ética, responsabilidad social, y sobre todo investigativa, para cumplir con su rol de ser agente de cambio y transformador para la optimización de recursos, mejoramiento continuo y competitividad de las empresas.

Por lo anteriormente expuesto, la investigación se justifica desde las siguientes perspectivas:

Teórica: El estudio es relevante desde el enfoque teórico, porque se enmarca en el desarrollo de constructo teórico generado para fomentar la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, para lo cual se tomará como referencia material bibliográfico relacionado con el tema con énfasis en autores de destacada importancia, asimismo, los resultados que se obtengan de la presente investigación pueden servir de antecedente para futuras investigaciones

que les interese estudiar este fenómeno. Por otra parte, estos resultados pueden ser consultados por la comunidad académica y que sirva de base para el desarrollo de la formación investigativa y la consolidación de las competencias investigativas en el pregrado.

Metodológica: la investigación es de tipo cualitativa siguiendo el método fenomenológico, donde se diseñó y aplicó una entrevista semiestructurada, para interpretar y comprender la realidad del objeto de estudio. Esta metodología permitió obtener una percepción más profunda y significativa de aquellos individuos que se encuentran relacionados con este fenómeno en estudio, posición que le asegura alcanzar un elevado nivel de rigor científico de los resultados que se obtengan de esta investigación.

Práctica: la presente investigación buscó generar un constructo teórico para el fomento de la formación investigativa en la universidad, a partir de un proceso de triangulación entre lo aportado por los actores educativos y las teorías de diversos investigadores, teniendo como fin fortalecer las competencias investigativas dentro del contexto universitario, para aportar al desarrollo de una formación de alta calidad.

Social: la investigación se consideró importante porque evidenció la necesidad de mejorar los procesos de formación en investigación, con el objeto de contar con profesionales con aptitudes de reflexión crítica y búsqueda de soluciones innovadoras y creativas a los problemas complejos que demanda el contexto, convirtiéndose en agentes de cambio para mejorar la productividad y competitividad del país.

Esta indagación doctoral está vinculada al Núcleo de Investigación Educación, Cultura y Cambio, en la línea de investigación Saberes, Educación y Tecnología, del Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

CAPÍTULO II

Marco referencial

Antecedentes de la investigación

La formación investigativa ha sido objeto de estudio de varias investigaciones, donde han existido diferentes enfoques sobre la problemática abordada, y se evidencia la necesidad de realizar estudios específicos en cada nación, para reflexionar acerca de su implementación y progreso, para la toma de decisiones orientada a la mejora de la actividad investigativa universitaria, fortaleciendo la formación integral de los futuros profesionales. A partir de la consulta realizada desde el contexto internacional, nacional y regional, se identifican investigaciones que aportan al desarrollo de los objetivos, marco referencial y metodología de la investigación que se propone.

Antecedentes internacionales

Entre las investigaciones internacionales se toma como referencia la tesis doctoral realizada por Cedeño (2020), quien realizó un análisis de los factores que determinan el desarrollo de las competencias en investigación para la práctica educativa de los profesores del área de formación de Física, Química y Biología de la Universidad Técnica de Manabí en Ecuador. Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología mixta, donde el componente cualitativo estuvo basado en el paradigma interpretativo, tomando resultados del enfoque cuantitativo donde se aplicó 160 encuestas a profesores, y luego fueron seleccionados los informantes clave.

Dentro de los resultados del estudio se encontró el requisito de capacitar permanentemente a los profesores para consolidar en el quehacer docente, las competencias investigativas y que pueda trascender en la formación de los profesionales. Por otra parte, se evidencia las limitaciones de recursos económicos destinados a la financiación de actividades investigativas que les permita a los docentes realizar proyectos y vincular a estudiantes en este proceso para fortalecer la formación investigativa. Asimismo, se devela que los profesores no disponen tiempo dentro de sus

responsabilidades académicas para realizar investigación, por falta de incentivos institucionales que motivan su desarrollo. Finalmente, se concluye que el proceso de adquirir competencias investigativas permitió comprender el impacto que tiene para los profesores y las instituciones el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación, para propender por una educación innovadora, proactiva y globalizada.

Este antecedente se tomó como referente haciendo aportes al presente trabajo investigativo, dando un reconocimiento de las competencias investigativas que deben tener los profesores para generar impacto en la formación investigativa de sus estudiantes. Asimismo, se identifican las diferentes categorías, subcategorías y significaciones que fueron fundamentales para comprender el fenómeno y útiles para analizar las competencias en investigación que tienen los profesores del programa de ingeniería industrial y cómo estas se relacionan con la actividad investigativa.

Otro antecedente internacional utilizado para la construcción del marco referencial del presente trabajo doctoral es la tesis elaborada por Calisto (2020), donde su propósito fue entender el proceso de adquisición de las competencias investigativas en la formación profesional del docente de Lengua y Literatura en una universidad privada de Chile. La investigación se realizó desde un enfoque cualitativo, bajo el paradigma interpretativo-naturalista; utilizando el diseño etnográfico emergente basado en las ideas de la teoría fundamentada que fueron soporte para el análisis de la información recopilada desde el estudio de las interacciones y estrategias para la adquisición de habilidades investigativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los informantes que participaron como grupo focal en esta investigación fueron dos docentes con 15 y 27 años de experiencia respectivamente y 10 estudiantes del curso seminario de grado en el noveno semestre de la carrera de Lengua y Literatura; las técnicas implementadas para el desarrollo de esta investigación se centró en la revisión documental, observación directa, entrevista al grupo focal donde la intención de la investigadora fue interactuar con estudiantes que tenían la necesidad de desarrollar una investigación en el campo educativo, recopilando la información a través de grabaciones en 13 sesiones de clase que fueron transcritas en un diario de campo.

Los resultados obtenidos confirmaron la necesidad de desarrollar habilidades investigativas desde la práctica profesional de un docente en formación; asimismo, se

relaciona la percepción y didáctica del docente con los estudiantes al interior del aula de clase, evaluando las estrategias didácticas aplicadas y la percepción investigativa del proceso de enseñanza. Dentro de los datos más significativos hallados en esta investigación se resalta las diferencias en el currículo de enseñanza que tiene los docentes en la asignatura de seminario de grado; ya sea por falta de unificación de lineamientos o el manejo de diferentes conceptos del manejo de investigación; los cuales se centraban en clases magistrales de presentación de conceptos, pero no inducían a desarrollar habilidades investigativas; se afirmó el buen clima de aprendizaje lo cual permitió la interacción recíproca; pero en cuanto al desarrollo de habilidades procedimentales como criterios de búsqueda y escritura académica presentaron fallas en el uso de la información; esta investigación pudo concluir que para tener un desarrollo eficaz en la adquisición de habilidades investigativas es necesario poseer facilidad de interacción entre los sujetos de una comunidad investigativa; asimismo se resalta en este trabajo la importancia del buen manejo de las asignaturas de investigación para integrar el componente teórico y metodológico de construcción de cualquier investigación.

Este antecedente es relevante para la construcción teórica de la presente investigación, ya que uno de los objetivos propuestos es identificar las concepciones que tienen los estudiantes y docentes del programa de ingeniería industrial Universidad Francisco de Paula Santander sobre la formación investigativa en el currículo, y el anterior trabajo presenta detalladamente la importancia de la enseñanza del componente investigativo dentro del proceso de formación profesional; asimismo, la importancia de implementar estrategias didácticas que fomenten el desarrollo de habilidades investigativas para el desarrollo integral de los estudiantes, llevando a fomentar un enfoque crítico y analítico hacia el aprendizaje, obteniendo profesionales competentes y reflexivos en sus respectivas disciplinas, que aporten estándares de calidad de la universidad.

Asimismo, a nivel internacional se encuentra la tesis doctoral realizada por Prudencio (2022), que tiene como propósito contribuir a la solución de un problema identificado en el proceso de formación de habilidades investigativas de estudiantes de la carrera Licenciatura en Sociología de la Universidad de El Salvador. La investigación se realizó bajo un enfoque multimodo, utilizando técnicas cualitativas como análisis de

contenido y la triangulación, y técnicas cuantitativas como la encuesta, análisis estadístico y comprobación de hipótesis. La población estuvo conformada por 65 estudiantes activos y graduados de la carrera, y por 10 docentes del área de sociología.

El desarrollo de la investigación comienza con una base teórica del tema bajo estudio, luego se lleva a cabo un examen de la situación actual del proceso de formación de habilidades de investigación en la carrera; a partir de esto, se descubre la necesidad de desarrollar acciones puntuales desde la enseñanza de las asignaturas para promover la adquisición de dichas habilidades. A partir del reconocimiento de esta necesidad se lleva a cabo la creación y planificación de las acciones correspondientes a la estrategia didáctica que se implementó en la asignatura de Metodología Hipotética deductiva de un ciclo académico. Al finalizar este proceso, se procede a validar la efectividad de la estrategia a través de la evaluación de los resultados obtenidos durante su aplicación, lo que demuestra su efectividad. Como principales resultados de la investigación, se encuentran la sistematización de la fundamentación teórica-metodológica que permitió comprender la formación investigativa en la educación superior latinoamericana, así como la identificación de las competencias investigativas que son necesarias en la formación profesional del sociólogo. Otro de los aportes importantes, fue el diseño de la estrategia pedagógica para el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de metodología de la investigación proponiendo una metodología basada en problemas, que contiene diferentes actividades con sus guías metodológicas y se pueden adaptar a diferentes programas de pregrado. Como conclusiones de la investigación se evidenció la ausencia de la formación investigativa en el proceso de formación académica, lo que limita que los estudiantes adquieran las habilidades investigativas con las que debe contar el futuro sociólogo, que dificultan el desarrollo de su trabajo de grado, con el análisis e interpretación de la información recolectada y defensa del mismo.

La propuesta de la estrategia pedagógica se centra desde la necesidad de realizar acciones concretas desde la didáctica, basándose en un enfoque constructivista, bajo una enseñanza basada en problemas donde se busca articular la formación teórica con la metodológica que contribuye a la formación de habilidades investigativas en diferentes escenarios tanto presenciales como virtuales.

Dicha investigación se tomó como referente, ya que permitió conocer las dificultades y habilidades investigativas que se vienen presentando en los programas de pregrado en el contexto latinoamericano. Por otra parte, el antecedente aporta una metodología para identificar las habilidades y competencias investigativas que debe tener un programa de pregrado, así como el planteamiento de una estrategia pedagógica que permite fomentar y lograr un aprendizaje significativo con énfasis en el aprendizaje basado en problemas, con el cuál se pudieron evidenciar resultados positivos para incentivar y fomentar el proceso de formación en investigación.

Antecedentes nacionales

Desde el ámbito nacional, se retoma la tesis doctoral realizada por Patiño (2020), donde plantea un análisis de los conceptos y acciones que llevan a cabo para la formación investigativa en programas de Contaduría Pública en Colombia, desde el fomento de la reflexión crítica, y las demandas profesionales y sociales. Para ello, la investigación se realizó siguiendo el paradigma socio-crítico, bajo un enfoque cualitativo, adoptando el método de caso múltiple, analizando diversos programas académicos de Contaduría pública. La obtención de información se realizó mediante una revisión documental y análisis de grupos focales conformados con docentes, alumnos y graduados de 6 programas de Contaduría Pública acreditados por el CNA, tanto de universidades públicas como privadas, de las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín.

Entre los resultados más destacados, se halla la identificación de estrategias utilizadas en la formación investigativa dentro del aula de clase, donde se encuentra la lectura crítica, los seminarios, talleres, conversatorios, foros, gamificación y simulaciones, estudios de caso, escritura de textos académicos, identificación de problemáticas y/o necesidades, formulación de interrogantes y rol de los estudiantes como evaluadores de trabajos académicos e investigativos.

Por otra parte, se identifican otras estrategias complementarias fuera del aula como los semilleros de investigación y la participación en congresos.

Con la investigación se concluye que la aproximación del concepto de la formación investigativa puede abordarse en las universidades desde dos perspectivas, de formar a través de la investigación o formar para la investigación. Asimismo, se identifican las problemáticas relacionadas con el desarrollo de la formación investigativa, donde se

encuentran el escaso apoyo de las instituciones, y bajos incentivos y estímulos para los docentes y estudiantes.

Este antecedente, ofrece una visión amplia a través de la revisión de literatura y de los conceptos que los docentes y estudiantes de programas de pregrados acreditados tienen, sobre la formación investigativa y su importancia para alcanzar una educación de alta calidad. Se relacionan las bases legales relacionadas con la formación investigativa desde los lineamientos nacionales e internacionales, que sirven de referencia para la investigación. Asimismo, el proceso metodológico propuesto servirá para retomar algunos aspectos que pueden considerarse importantes para el diseño de los instrumentos, el cual contempla preguntas desde las perspectivas de las falencias, definición, objetivos del proceso de formación investigativa, y cambios sugeridos en las prácticas de formación investigativa. A partir del análisis de los resultados y estrategias identificadas se vislumbraron elementos esenciales para la generación de constructo teórico de la formación investigativa orientada a la práctica pedagógica.

Otro antecedente a nivel nacional es la investigación realizada por Cano (2018), que tiene como objetivo explorar el desarrollo de la formación investigativa de las docentes en preescolar en el programa de Licenciatura en Educación Preescolar de la Universidad Santiago de Cali en Colombia. Este proyecto analiza la formación académica en investigación y cómo ha evolucionado a lo largo de la historia de la educación; esta información fue fundamental para comprender los fenómenos actuales de la educación en los maestros y así entender cómo se han desarrollado las prácticas educativas, las políticas y las actitudes hacia la enseñanza e investigación a lo largo del tiempo. La investigadora utilizó un enfoque paradigmático cualitativo fenomenológico de tipo descriptivo, basándose en la concepción de estudio de caso donde el propósito fue explorar la relación entre los objetivos de la formación investigativa y el desarrollo curricular de un programa académico específico; este enfoque permitió obtener una comprensión profunda y detallada de las experiencias y percepciones de los participantes en el contexto de estudio; las técnicas de recolección de información fue la revisión documental y la conformación de grupos de discusión, los cuales se dividieron de la siguiente forma: el primer grupo incluyó 5 estudiantes de 1er a 5to semestre; el segundo grupo se estructuró con 11 estudiantes de sexto a décimo semestre; el tercer

grupo vinculó a 14 docentes que orientan cursos con temáticas de investigación y el último grupo se integraron 5 docentes que no ofrecen contenidos en el área de investigación; esta práctica permitió un entorno estructurado y enfocado donde se compartieron opiniones, experiencias y conocimientos sobre el desarrollo de la formación investigativa.

Los resultados obtenidos demostraron que a pesar de contar con un sustento conceptual y aspectos técnicos sólidos en la formación investigativa que se imparte en el currículo de la materia de seminario de investigación, las participantes no fueron capaces de desarrollarlo en la práctica; esto indicó que existe una brecha entre la teoría y la aplicación de la formación investigativa. De acuerdo a lo antes expuesto se pudo concluir que existe discrepancia entre el conocimiento teórico adquirido y su aplicación efectiva en situaciones reales; este es un desafío común en la educación y la formación investigativa, otro resultado que es de gran importancia resaltar es el estilo normalista aplicado en ciertas instituciones, esta práctica fomenta el deterioro de la participación activa del estudiante, ya que al conservarse la metodología magistral donde el autoritarismo prevalece, deteriora los procesos de adquisición de habilidades investigativas.

De acuerdo a lo anterior este antecedente sustenta la intención de develar las competencias investigativas de los docentes y estudiantes a través de la historia de Colombia y como este sustento puede mejorar los procesos de investigación en las instituciones de educación superior; es por esto que es fundamental fomentar un ambiente académico robusto, que promueve la innovación y contribuya significativamente al conocimiento y al desarrollo de la sociedad. En este trabajo investigativo se pudo confirmar que fomentar una cultura de investigación apoyada en la revisión histórica es relevante, ya que realizar una comparación de las competencias investigativas de docentes y estudiantes en Colombia con las de otros países, ofrece percepciones valiosas para el desarrollo futuro de la educación y la investigación en el país.

La investigación realizada por Córdoba (2019), se llevó a cabo en el programa de Licenciatura de en Educación Física de la Institución Universitaria Cesmag en Colombia, que se caracteriza por contar con diversidad de estudiantes afrodescendientes,

indígenas y mestizos, que interactúan en asignaturas de carácter investigativo donde realizan su trabajo de grado. El objetivo de la investigación fue comprender la formación en investigación de los estudiantes de pregrado, desde una perspectiva intercultural y de reconocimiento de la alteridad. La formación investigativa no solo hace referencia a cómo enseñar a investigar, sino es importante tener en cuenta lo que se enseña, a quién se enseña, cómo se genera el conocimiento en las universidades y cómo se transfiere a la sociedad. La investigación se realizó con un enfoque cualitativo bajo el método etnográfico para comprender las condiciones de interculturalidad y alteridad que se presentan en los espacios de formación investigativa donde participan estudiantes de diferentes culturas. Las técnicas de recolección de información que se utilizaron fue la entrevista con grupo focal a docentes investigadores, entrevista estructurada individual a expertos en decolonialidad, interculturalidad y/o formación investigativa, la observación y el taller a estudiantes de los semestres 9A, 10A y 10B, donde hay presencia de indígenas, afrodescendientes y mestizos.

Dentro de los principales resultados, se encontró que los estudiantes resaltan la sensibilidad que tienen frente a las necesidades de sus compañeros. Se reconoce la dificultad en el diálogo intercultural en el aula, donde los docentes desconocen los valores y principios que rigen las culturas indígenas y afrodescendientes del Departamento. Asimismo, los contenidos curriculares y el conocimiento impartido por el docente no son contextualizados al entorno cultural y étnico, y las metodologías y didácticas utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje no incentivan el respeto por la diversidad cultural. Por otra parte, dentro del programa académico no se contemplan líneas de investigación que permitan desarrollar trabajos de grado pertinentes a las necesidades de las comunidades locales, donde se aprovechen los conocimientos tradicionales. En lo que respecta a la formación en investigación, los estudiantes manifiestan que los conocimientos de la ciencia occidental son impuestos, sin tener en cuenta los saberes locales en la formación profesional, los cuales tienen validez en las comunidades de origen y hacen parte de su cultura tradicional. La investigación realizada permitió concluir que la construcción de conocimiento intercultural resulta difícil en instituciones educativas convencionales y colonizadas, donde se hace

necesario que se reconozcan todos los conocimientos locales en un nuevo horizonte, para generar nuevo conocimiento acorde a las necesidades de los contextos.

Esta investigación, resulta pertinente al propósito de la investigación en lo que se refiere a la formación investigativa, y reconoce las debilidades que se tienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde no se tiene en cuenta la interculturalidad y los saberes previos de las comunidades. Actualmente, nos encontramos en la sociedad del conocimiento, donde el conocimiento es global y es importante valorar los conocimientos ancestrales y que sirvan de insumo para la formación investigativa y solución de problemas particulares de los territorios.

Antecedentes regionales

Finalmente, dentro del contexto regional, se toma de referencia el artículo de Hernández et al. (2022) donde se presentan los resultados obtenidos de la tesis doctoral que proporciona reflexiones epistémicas para la articulación del currículo y los procesos de redefinición de la formación investigativa en una universidad con pertinencia social. El desarrollo metodológico se realizó bajo un paradigma histórico hermenéutico de enfoque cualitativo, utilizando el método la genealogía para comprender la realidad y contexto de la formación investigativa en la educación superior a partir del relacionamiento entre el saber, teorías y prácticas, para generar una aproximación epistemológica para la resignificación de una cultura en investigación en la formación profesional. Como informantes clave, se tomaron estudiantes de pregrado, docentes de las áreas disciplinares y docentes del área de investigación de universidades de Norte de Santander; y se utilizaron las entrevistas y grupos de discusión como fuentes para la obtención de información. Los datos recolectados fueron analizados a través de un proceso de codificación, identificando categorías y subcategorías, y posteriormente se realizó una triangulación de la información, entrelazando las categorías de análisis del grupo de discusión y la entrevista con los profesores, con la teoría. Como resultados se presenta la descripción de la formación investigativa a partir del proceso de categorización, donde surgieron nuevas categorías como la desconexión de la investigación con las actividades académicas, lo que limita fomentar una cultura investigativa tanto en el docente como en el estudiante. Por otra parte, la formación investigativa no puede ser concebida como una asignatura del pensum, sino que se debe

considerar como una apuesta formativa dialógica, que se articule con las investigaciones realizadas por el docente desde su práctica y que son llevadas al aula para ofrecer a los estudiantes herramientas de investigación. En efecto, dado que la formación en investigación es esencial para el futuro profesional, el currículo debe orientarse con un enfoque sociocrítico, incluyendo el factor investigativo que se entrelaza con el enfoque académico mediante reflexiones pedagógicas e investigativas.

Como principales conclusiones del trabajo, se encuentran que las prácticas pedagógicas en las que se orienta la formación en investigación son tradicionales y repetitivas, y no se integran nuevos conocimientos, que resignifiquen los contextos. Por lo tanto, se debe implementar un currículo con enfoque investigativo en los programas académicos, en el que se aborden problemas del área profesional para motivar e incentivar la acción investigativa de los estudiantes. De igual forma, los docentes deben estar en constante reflexión pedagógica y realizar actividades de investigación, que permitan actualizar y generar nuevos conocimientos que pueden ser incluidos en su cátedra, y permita despertar el interés de los estudiantes por emprender acciones investigativas.

Esta investigación ofrece un aporte a la investigación que permite una mirada desde la dinámica de la formación en investigación que se viene dando en las universidades de Norte de Santander, así como conocer el enfoque de los currículos, las estrategias pedagógicas utilizadas y los procesos de formación investigativa que se están implementando, lo que proporciona información para interpretación, análisis y confrontación de resultados con la investigación que se realizará. Por otra parte, los resultados y categorías emergentes de la investigación servirán para la interpretación del fenómeno y la generación de constructo teórico que estimulen la formación investigativa en pro de la construcción de conocimiento científico que responda a las necesidades del entorno, y permitan a las universidades enfrentar los desafíos que exige una formación de alta calidad.

Otro antecedente de la región nororiental de Colombia que sirve de sustento teórico es la investigación realizada por Zárate (2017), que busca analizar detalladamente la política de investigación de la Universidad Industrial de Santander (UIS), comprendiendo la gestión administrativa de la Vicerrectoría de Investigación y

Extensión; interpretando los procesos de investigación desde la perspectiva del investigador cotidiano y generando bases teorizantes para fortalecer la calidad educativa en la institución.

La investigación tiene como propósito, definir una política de investigación no solo para cumplir con las directrices de Colciencias, el ente rector de la investigación en Colombia, sino también contribuir al desarrollo tecnológico y la formación de profesionales competitivos en un entorno globalizado; este estudio surge en respuesta a la creciente necesidad de comprender y optimizar la gestión de la investigación en instituciones académicas, específicamente en el contexto de la Universidad Industrial de Santander.

La metodología adoptada se caracterizó por un enfoque cualitativo, respaldado por un paradigma fenomenológico que destaca la importancia de la experiencia vivida y sentida de los docentes en su rol investigador. La aplicación de fases descriptivas, estructurales y de discusión de resultados, junto con técnicas como la observación participante y entrevistas a profundidad, conformaron un marco robusto para la recolección y análisis de datos.

Dentro de los resultados obtenidos se encuentra una teorización sobre la realidad de la política de investigación de esta institución educativa, identificando aspectos clave como lineamientos, viabilidad, participación activa, paradigma científico, estímulos al desarrollo de la investigación, procesos de innovación, transferencia de conocimiento, apropiación social del conocimiento, procesos tecnológicos y estándares de calidad. A través de la formulación de preguntas clave, la investigación se centró en desentrañar la complejidad de la política de investigación en la (UIS), abordando aspectos esenciales que orientarán la toma de decisiones y el diseño de estrategias para fortalecer la calidad educativa y el desarrollo investigativo en esta institución académica.

Dentro de las conclusiones se presenta un panorama detallado y esclarecedor de los elementos que definen la gestión investigativa en esta institución destacando la importancia estratégica de la política de investigación para alinear la universidad con las demandas de Colciencias y fomentar la excelencia académica. La investigación resalta la necesidad de estimular el desarrollo investigativo, promover la innovación y facilitar la

transferencia de conocimiento a la sociedad; además, se resalta la importancia de crear espacios para la apropiación social del conocimiento.

Las respuestas a las preguntas planteadas en la investigación proporcionaron una guía clara para entender la política de investigación en la (UIS), ofreciendo una visión integral de sus procesos y desafíos; estas conclusiones no solo enriquecen la comprensión de la política de investigación en la universidad, sino que también sirvió como plataforma para futuras acciones y mejoras, reafirmando la relevancia de la investigación académica en la búsqueda continua de la excelencia y el progreso educativo. La investigación exhaustiva en la Universidad Industrial de Santander brindó una valiosa perspectiva que puede ser instrumental para la mejora de la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Los aportes específicos de esta investigación se traducen en varias contribuciones significativas. Primero, el análisis detallado de la política de investigación en la (UIS) ofrece un marco comprensivo para entender cómo se estructuran y aplican estrategias en una institución académica superior; este enfoque puede servir como referencia valiosa para evaluar y reformular las políticas de investigación en la UFPS, adaptándolas a las necesidades y características propias de dicha institución; además la identificación de competencias investigativas tanto en docentes como en estudiantes en la (UIS) proporciona un punto de partida esencial para evaluar la situación actual en la UFPS, que permita comprender las competencias existentes y aquellas que podrían necesitar mayor énfasis permitiendo una planificación más precisa de intervenciones y programas de formación en la UFPS.

El análisis del componente curricular en la (UIS), orientado hacia la formación investigativa, ofrece ejemplos y enfoques que pueden inspirar ajustes en la UFPS, al examinar cómo se integran estos componentes, se pueden identificar mejores prácticas que podrían ser implementadas o adaptadas para optimizar la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la UFPS. Por lo tanto, la investigación en la Universidad Industrial de Santander proporciona un conjunto valioso de aportes teóricos y prácticos que pueden guiar y fortalecer la formación investigativa en la Universidad

Francisco de Paula Santander, contribuyendo así al desarrollo continuo de la excelencia académica en el programa de ingeniería industrial.

Un último antecedente también realizado en la región nororiental de Colombia fue el de Vargas y Aravena (2022) que se enmarca en una investigación doctoral que propuso comprender detenidamente la cultura investigativa un programa académico de pregrado; identificando sus componentes fundamentales y evaluando su impacto en el desarrollo académico de los estudiantes.

Para alcanzar el objetivo de la investigación, se implementó una metodología basada en técnicas cualitativas, donde se incluyeron entrevistas, revisión documental y análisis de triangulación; estas estrategias permitieron abordar de manera integral la problemática, contrastando múltiples perspectivas provenientes de la segmentación académica, la docencia y los límites universitarios. Los hallazgos más significativos se centraron en la participación de los estudiantes en actividades de investigación, la interrelación entre docentes y estudiantes universitarios, así como las motivaciones y desmotivaciones que inciden en la participación de los alumnos en procesos investigativos; se identificaron oportunidades de crecimiento, destacando la importancia de la interacción simbiótica entre docentes y estudiantes, donde la cultura investigativa en el pregrado de Ingeniería Financiera en la UNAB posee aspectos favorables, pero también presenta desafíos que requieren atención.

Con la investigación se concluyó que es importante la necesidad de una pedagogía formativa que promueva la investigación como un instrumento esencial para el crecimiento singular y profesional de los estudiantes; asimismo, se señaló la importancia de superar las barreras, como la falta de tiempo y desinterés, para fomentar la participación activa en procesos investigativos. Adicionalmente, los resultados del estudio resaltan la necesidad de implementar estrategias específicas para superar las barreras identificadas; entre ellas, se destacó la importancia de establecer políticas institucionales que faciliten la integración de actividades investigativas en la carga académica, permitiendo a los estudiantes dedicar tiempo de manera más efectiva a proyectos de investigación; asimismo, se propuso la creación de espacios y recursos específicos para el desarrollo de investigaciones, con el fin de disminuir la percepción de falta de tiempo como una limitante.

Otro hallazgo significativo encontrado es la necesidad de generar un ambiente propicio para despertar el interés de los estudiantes en la investigación; esto implicaría la creación de programas de mentoría, donde docentes con experiencia en investigación guíen y motiven a los alumnos, ayudándolos a identificar temas de interés y proporcionándoles el apoyo necesario para llevar a cabo sus proyectos. Además, se recomendó la inclusión de actividades prácticas, conferencias y eventos académicos que estimulen la curiosidad y el entusiasmo por la investigación desde las etapas iniciales del pregrado.

En este sentido, los autores resaltaron que la transformación de la cultura investigativa no solo recae en la responsabilidad de los estudiantes, sino que también implica un compromiso activo por parte de la institución educativa; ya que la creación de una cultura que valore y promueva la investigación desde sus cimientos es esencial para cultivar el interés y la participación activa de los estudiantes en procesos investigativos, contribuyendo así al crecimiento integral y profesional de los mismos.

Este antecedente, brinda un contexto local y metodológico detallado sobre la cultura investigativa en el pregrado de Ingeniería Financiera en la Universidad Autónoma de Bucaramanga; el cuál es construido a través de técnicas cualitativas como entrevistas y análisis documental, y proporciona hallazgos esclarecedores sobre la participación de los estudiantes en actividades de investigación, la dinámica entre docentes y estudiantes, así como las motivaciones y desmotivaciones que influyen en la involucración de los alumnos en procesos investigativos.

La relevancia de esta información radica en su capacidad para servir como marco teórico sólido y metodológico para comprender la formación investigativa; los resultados del estudio identifican oportunidades de crecimiento y desafíos en la cultura investigativa, así como estrategias para superar barreras, son transferibles y aplicables directamente al contexto de ingeniería industrial en la Universidad Francisco de Paula Santander. La importancia destacada de esta investigación radicó en la interacción simbiótica entre docentes y estudiantes, así como la necesidad de una pedagogía formativa, y la sugerencia de políticas institucionales para integrar la investigación en la carga académica, las cuales constituyen elementos esenciales que fueron considerados en esta investigación.

Aproximación diacrónica al fenómeno del desarrollo de la investigación en las universidades

La presente tesis doctoral tiene como fundamento esencial comprender el fenómeno de la formación investigativa que se da en el pregrado, para lo cual resulta de interés conocer la historia de la evolución de la investigación científica, desde sus inicios en las civilizaciones antiguas hasta la época actual.

Policarpo (2017) afirma que la investigación científica, surge con las semillas del pensamiento científico que fueron sembradas por los filósofos griegos en la antigüedad, donde a través de la observación y la razón, figuras como Tales de Mileto y Aristóteles sentaron las bases para una comprensión más sistemática y empírica de la realidad, en la Edad Media, a menudo eclipsada por la sombra del dogma religioso, desempeñó un papel crucial al preservar y transmitir estos conocimientos, preparando el terreno para el Renacimiento; esta época marca un renacer del pensamiento científico, con mentes visionarias como Nicolás Copérnico y Galileo Galilei desafiando las concepciones tradicionales del cosmos.

De acuerdo a Montbrun (2020) la revolución científica que siguió transformó radicalmente la astronomía y la física, con Isaac Newton se consolidó el paradigma científico; donde la época de la ilustración fue cuna de la razón y el pensamiento crítico, proporcionando el contexto filosófico necesario para cuestionar las normas establecidas y avanzar en la investigación científica. A lo largo del siglo XIX, la ciencia se extendió en múltiples direcciones, desde la teoría evolutiva de Charles Darwin hasta los avances en la química y la física; este período sentó las bases para el siglo XX, una época marcada por revoluciones en la física cuántica, la biología genética y la era digital (Maldonado, 2020).

Otro aspecto relevante en este recorrido diacrónico acontece en el siglo XXI, donde el panorama científico fue caracterizado por la interdisciplinariedad y la convergencia tecnológica; desde la exploración del cosmos hasta los avances en inteligencia artificial, la ciencia contemporánea se embarca en territorios inexplorados, planteando preguntas fundamentales sobre nuestra existencia y el futuro de la humanidad (Bravo y León, 2018).

De acuerdo a lo anterior Fabro (2012) propone desentrañar los hilos del desarrollo de la investigación a lo largo del tiempo y cómo se fue gestando el proceso en las universidades, proporcionando una narrativa detallada y reflexiva que abarca los hitos cruciales, las tensiones conceptuales y las transformaciones paradigmáticas, donde a través de un análisis, se aspira evidenciar la evolución de la ciencia y su impacto en la forma en que se percibe, se comprende y se forma en investigación.

En la *antigua griega*, durante el siglo IV A.C., emergió un grupo de pensadores buscando respuestas naturales y racionales a los interrogantes que, hasta entonces, se abordaban en contextos mítico-religiosos; estos pensadores, como Tales de Mileto, Anaximandro y Pitágoras, se destacaron al teorizar y experimentar, proponiendo principios naturales en lugar de atribuir la creación del cosmos a un Dios todopoderoso (Moreno, 2020). Aristóteles, un destacado pensador de esta época, contribuyó significativamente a la metodología de la investigación científica en el siglo IV a.C. buscando una explicación universal y causal de los fenómenos naturales, Aristóteles desarrolló una lógica deductiva basada en silogismos; aunque Platón ya tenía una lógica implícita en su dialéctica, Aristóteles le dio estructura y forma definitiva; para él, los enunciados científicos debían ser universales para expresar auténticas regularidades, desestimando los enunciados singulares o existenciales como anecdóticos.

Según Hurtado (2020) la metodología de enseñanza de las ciencias en la antigüedad griega se basó en dos escuelas principales: la academia Platónica, enfocada en la enseñanza filosófica y política, y el liceo propuesto por Aristóteles, más abierto a las ciencias experimentales; ambas escuelas emplearon metodologías basadas en la lógica aristotélica, que durante mucho tiempo fue fundamental para determinar la validez de los razonamientos en ciencias.

En la *edad media*, la actividad científica estuvo profundamente influenciada por la teología y la filosofía aristotélico-tomista; la cual es la síntesis entre la filosofía de Aristóteles y la teología de Santo Tomás de Aquino, donde se combina la razón y la fe utilizando la filosofía aristotélica para abordar cuestiones teológicas en la tradición católica. Asimismo, la cosmovisión medieval se centraba en una comprensión jerárquica del universo, donde lo natural se sustentaba en lo sobrenatural; la autoridad de las escrituras y la iglesia tenía un papel predominante, imponiendo límites a la exploración

científica y la visión del hombre como imagen divina marcaba una conexión intrínseca entre lo humano y lo trascendental; el método de enseñanza en las escuelas monacales, era pasivo y se centraba en la memorización, reflejando la relación entre la educación y la influencia eclesiástica; en este contexto, la actividad científica estuvo subordinada a las doctrinas teológicas y filosóficas de la época, relegándola a un papel secundario bajo la autoridad de las escrituras y la iglesia.

Este tiempo surge las universidades como manifestaciones del renacimiento intelectual, fusionando comunidades de maestros y alumnos en una entidad dedicada al mundo del intelecto; desde sus primeros días, las universidades buscaron la autonomía frente a las autoridades locales, respaldadas por la Iglesia, y establecieron privilegios que incluían el autogobierno y la gratuidad de estudios (Domínguez, 2018).

Las primeras universidades se originaron a partir de las escuelas catedráticas, atrayendo a estudiantes de diversas regiones; la autonomía universitaria fue un objetivo desde sus inicios, respaldado por la iglesia y fundado mediante bulas pontificias (Chuaqui, 2002). Las universidades de Bolonia, París, Oxford y Motpellier, fueron las primeras que surgieron en el siglo XII, y durante esta fase, las universidades se configuraron como comunidades de maestros y alumnos que buscaban autonomía y disfrutaban de privilegios como el autogobierno y la gratuidad de estudios; en este contexto, las universidades enfrentan el desafío de la migración de estudiantes por Europa, alojándose en colegios y hospicios.

Destacadas instituciones como la Universidad de Bolonia y la de París variaron en orientación y campos de estudio, sobresaliendo en disciplinas como derecho, teología, filosofía, matemáticas, física y medicina; la facultad de artes liberales se erigió como el núcleo de la educación superior, con la obtención de grados de bachiller y magíster antes de ingresar a otras facultades (Chuaqui, 2002). La universidad medieval mantuvo una síntesis cultural en el siglo XIII, pero en las décadas siguientes, dejó de representar la cultura de su tiempo al no evolucionar con la gestación del Renacimiento. Su función era principalmente cultural, basada en la transmisión de saberes, con un fuerte compromiso docente basado en la enseñanza (Scott, 2006).

En la transición a la edad moderna, se experimentó una transformación profunda que redefinió las bases de la indagación y la comprensión del mundo; durante el

renacimiento, se produjo un cambio paradigmático al alejarse de la visión teocéntrica medieval, donde la autoridad religiosa y la concepción jerárquica del universo imponían límites a la exploración científica, esta ruptura permitió una apreciación más libre y audaz del mundo natural, con una mayor confianza en la capacidad humana para entenderlo a través de la razón y la observación. Asimismo, Ángel y Carvajal (2021), reseña que científicos como Galileo Galilei desafiaron activamente las nociones geocéntricas prevalecientes, respaldando sus observaciones con evidencia empírica y experimentación; el heliocentrismo propuesto por Copérnico y desarrollado por Kepler también contribuyó a reconfigurar la comprensión del cosmos, estos cambios no solo cuestionaron las ideas establecidas, sino que también sentaron las bases para una revolución científica que enfatizó en la observación, la medición precisa y la formulación matemática como medios esenciales para entender la naturaleza.

En este contexto Rey (2018) menciona que la ciencia moderna emergió con un enfoque sistemático y experimental y el método inductivo propuesto por Francis Bacon abogaba por la recopilación sistemática de datos y la derivación de leyes generales a partir de observaciones específicas, Galileo Galilei, por su parte, enfatizó la importancia de la experimentación controlada para comprender los fenómenos naturales, estos cambios marcaron una transición fundamental en la forma en que se concebía y practicaba la ciencia, estableciendo las bases para una actividad científica más empírica, basado en la evidencia y orientado hacia la comprensión rigurosa del mundo natural.

A Comienzos del siglo XIX se presentan cambios importantes, como la llegada de la sociedad industrial, mayor cercanía entre la universidad y el estado, se reconocen los principios básicos de la academia, la libertad de pensamiento y libertad docente, la transición de una universidad docente y formativa hacia una más investigativa y académica (Ruiz y López, 2019). Estos cambios hacen que surjan nuevos modelos universitarios, donde surgieron: la profesionalizante, impulsada por Napoleón, y la Humboldtiana, enfocada en la investigación científica y la enseñanza (Borja, 2005); la primera tenía un carácter estatal y centralizado, formando profesionales sin enfocarse en la investigación, en cambio la Humboldtiana, basada en la investigación y la libre dedicación académica, influyó en Alemania y luego en los Estados Unidos (Alves, 2019). Asimismo, John Henry Newman fundó la Universidad Liberal en Dublín, un modelo

docente centrado en un saber universal y el desarrollo del carácter liberal, sin embargo, desapareció a principios del siglo XX (Martín y Cáceres, 2015).

En la edad moderna, la universidad empieza a tener un compromiso con la investigación, la cual ya no es considerada como una opción secundaria. La actividad investigadora y la promoción de habilidades de investigación son cada vez más centrales en la misión de la universidad.

En la edad contemporánea, se gestaron transformaciones significativas, marcadas por diversos enfoques filosóficos que influyeron en la metodología y la comprensión de la investigación; el positivismo, encabezado por Auguste Comte, promovió la importancia de la observación empírica y la verificación en el método científico, este enfoque subrayaba la necesidad de basar el conocimiento en hechos observables y cuantificables, buscando establecer leyes generales que rigieron los fenómenos naturales y sociales (De Hoyos, 2020). Se inicia una nueva tendencia donde el camino al conocimiento de la verdad se basaba en teoría sustentada en el método de la inducción, donde el conocimiento se construye y valida a partir de la experimentación (Ruiz y López, 2019). Esta situación conllevó a una ruptura entre la filosofía y la ciencia (Wallerstein, 2005).

Sin embargo, esta perspectiva positivista encontró resistencia y fue objeto de crítica; filósofos como Karl Popper propusieron el falsacionismo como un criterio crucial para demarcar la validez científica; según Popper, (1972) una teoría científica debería ser formulada de manera que pudiera ser falsada mediante evidencia empírica, enfatizando así la importancia de la refutación en el avance del conocimiento científico. Paralelamente, Thomas Kuhn introdujo la noción de revoluciones paradigmáticas, argumentando que la ciencia no progresa de manera lineal, sino que experimenta cambios fundamentales a través de desplazamientos de paradigmas; esta perspectiva desafiaba la idea de una acumulación constante de conocimiento y destacaba la naturaleza disruptiva y transformadora de ciertos momentos en la historia científica (Briceño, 2009).

Por otro lado, Gargiulo (2016) describe que Paul Feyerabend abogó por un enfoque más anárquico y relativo, cuestionando la existencia de un método científico único y defendiendo la diversidad de enfoques en la investigación, este planteamiento

relativista sugirió que no existe una única manera "correcta" de hacer ciencia y que la flexibilidad en los métodos puede enriquecer el proceso investigativo; en conjunto, estos enfoques filosóficos en la edad contemporánea reflejan la complejidad y diversidad en que se concibe, realiza y evalúa la investigación.

En esta época, el concepto de universidad pasó por un debate de ser concebida como un espacio para la investigación, la formación de profesionales o una formación intelectual, dándose mayor importancia a un espacio para la investigación (Wittrock, 1991). Esta orientación, fue adoptada por otras regiones, especialmente la norteamericana y tras la segunda guerra mundial, se implementa en las mejores universidades norteamericanas. El modelo norteamericano, ha potencializado varias funciones tales como: la producción de conocimientos científicos especializados y la formación de investigadores; impartir una formación general; conocer los problemas del entorno y desarrollar la capacidad crítica de los estudiantes; preparar especialmente a los estudiantes para el desarrollo de prácticas académicas y profesionales (Parsons y Platt, 1975).

A mediados del siglo XX, aparecen dos nuevos factores que condicionan el progreso de las universidades: el derecho a la educación superior, y el reconocimiento de la educación a lo largo de la vida, lo que hace que se plantee un nuevo modelo de universidad, capaz de responder a las necesidades sociales como al ámbito económico, a través de la formación en competencias, el desarrollo y generación permanente de conocimiento y la transferencia de tecnología a la sociedad.

En el posmodernismo, se desencadenó un cuestionamiento fundamental de las pretensiones de verdad absoluta en la ciencia; las corrientes posmodernas resaltaron la importancia de las interpretaciones subjetivas y la naturaleza contingente del conocimiento científico; este periodo no solo afectó la concepción de la verdad en la ciencia, sino que también dejó una huella significativa en la enseñanza de las ciencias al marcar un desplazamiento desde el conductismo hacia el constructivismo (González, 2021). Durante esta época, se reconoció la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes, dando lugar a la adopción de enfoques pedagógicos más holísticos e integradores; el constructivismo no se limitó a transmitir información, sino que también consideró la participación activa del estudiante en la construcción de su propio

entendimiento científico; éste cambio en la filosofía educativa reflejó la comprensión de que el conocimiento científico no es estático ni objetivo, sino que está sujeto a interpretaciones y contextos diversos.

De acuerdo a lo anterior, en la época posmoderna se evidencia la influencia de la investigación en la metodología y la enseñanza de las ciencias al promover un enfoque más reflexivo y participativo; ya que este periodo marcó otra fase distintiva en la interconexión continua entre la filosofía y la práctica científica, donde se intensifica la discusión sobre la pertinencia social en la investigación y se hace hincapié en la importancia de que la investigación científica esté conectada y sea relevante para los problemas y necesidades sociales. Según González (2021) los enfoques posmodernos resaltaron la necesidad de considerar la diversidad de perspectivas, la contextualización cultural y la aplicación práctica de la investigación en la solución de problemas del mundo real; este cambio en la percepción de la investigación científica contribuyó a una mayor conciencia de la responsabilidad social de los científicos y a una mayor integración entre la ciencia y las preocupaciones de la sociedad.

En las últimas décadas los modelos educativos en las instituciones de educación superior, les dan importancia a los tres ejes misionales, la docencia, investigación y extensión, los cuales son necesarios para la generación de nuevo conocimiento, potencializar competencias, habilidades y destrezas en los profesionales, enfrentar los problemas sociales, económicos, ambientales, culturales, entre otros que demanda la sociedad, mejorando la capacidad de respuesta ante estos retos (Paleari et al., 2015).

En la actualidad, se aprecian notables progresos en términos de capacidad tecnológica, científica y productiva, sin embargo, también se constatan disparidades significativas en los niveles de desarrollo regional. La dinámica de la globalización ha generado tanto oportunidades considerables como desafíos profundos para las comunidades latinoamericanas (Serbin, 2018).

De acuerdo a lo expuesto por López (2023), se examina la prospectiva de la educación superior en el siglo XXI, centrándose en el análisis de cinco documentos de la UNESCO publicados entre 2021 y 2022; estos documentos ofrecen escenarios alternativos para el futuro de la educación superior, considerando la complejidad y la incertidumbre global, donde se propone una hoja de ruta para reinventar la educación

superior, considerando la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los cambios en el contexto global y regional; subrayando los desafíos actuales, como el cambio climático, la desigualdad de ingresos y el declive de la democracia; planteando seis principios clave, como la inclusión, la libertad académica, la indagación y la responsabilidad social, para configurar el futuro de la educación superior. De estos principios se desprenden seis retos para reinventar la educación superior, como superar el elitismo discriminatorio, fomentar el aprendizaje diverso y ecuménico, promover la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, adoptando un enfoque de aprendizaje permanente, transformando el modelo de instituciones educativas y enriqueciendo las experiencias de aprendizaje con tecnologías innovadoras; destacando la importancia de la investigación como un pilar esencial de la educación superior que es necesario para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Por lo tanto, las instituciones de educación superior deben contemplar la formación en investigación como una estrategia pedagógica esencial, no sólo para dotar a los estudiantes de habilidades técnicas avanzadas, sino también para cultivar destrezas cruciales como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad para abordar problemáticas sociales (Ayala y Barrera, 2018); que permita preparar a los estudiantes para los desafíos y retos que demanda la sociedad. En este sentido, la Universidad Francisco de Paula Santander, como entidad viva y dinámica, debe evolucionar constantemente para cumplir con su compromiso de la excelencia académica, y es un actor clave en la formación de profesionales de ingeniería industrial capaces de no solo comprender y aplicar conocimientos especializados, sino también de impulsar la investigación y la innovación en sus áreas de actuación.

A continuación, en la tabla 1 se realiza una síntesis del desarrollo de la investigación en las universidades, a través del tiempo.

Tabla 1*Recorrido diacrónico del desarrollo de la investigación en las universidades*

Época	Características de la actividad científica	Aportes teóricos relevantes	Enfoque de la investigación en las universidades
Antigüedad Griega	Respuestas racionales a interrogantes	Observación y razón de filósofos como Tales de Mileto y Aristóteles.	N/A
Edad Media	Influencia profunda de teología y filosofía aristotélico-tomista	Síntesis entre filosofía de Aristóteles y teología de Santo Tomás	Limitación bajo autoridad de la Iglesia Enseñanza basada en la transmisión de conocimientos y no se desarrollaba investigación.
Edad Moderna	Transformación profunda con enfoque sistemático y experimental	Método inductivo, experimentación, y cambios en la concepción científica.	Se empezaron a generar dos tipos de universidades las enfocadas a la profesionalización y otras enfocadas a la investigación, basada en la experimentación y la observación empírica.
Edad Contemporánea	Diversidad de enfoques filosóficos con crítica al positivismo	Falsacionismo, revoluciones paradigmáticas y enfoque anárquico.	Se da importancia a la investigación con pertinencia social, considerando diversidad y contextos.
Posmodernismo	Cuestionamiento de verdades absolutas en ciencia, desplazamiento hacia el constructivismo en la enseñanza de las ciencias.	Importancia de interpretaciones subjetivas y naturaleza contingente del conocimiento	Se da un enfoque integral de la investigación, con énfasis social, interdisciplinaria, reflexiva y sensible hacia la diversidad cultural

Fuente: Adaptada de Fabro (2012).

Bases Teóricas

La propuesta de generar constructo sobre la formación en investigación que se realiza en el pregrado requiere una comprensión sobre la evolución de este fenómeno desde una perspectiva teórica a partir de la revisión de autores y especialistas en el

campo de la formación investigativa, que permita comprender sus fines y de esta forma potenciar la investigación mediante la orientación de las acciones enfocadas a lograr los objetivos propuestos.

Formación investigativa

Para las universidades la capacidad académica y formativa está en función de la capacidad científica para generar nuevo conocimiento, y en efecto, se debe impulsar tanto la investigación básica y aplicada, ya que a través de estas se produce nuevo conocimiento, así como la formación investigativa, la cual está relacionada con la estrategia de enseñanza aprendizaje y permite el fortalecimiento de capacidades (Peláez y Montoya, 2019). Bajo esta premisa, las universidades deben formar profesionales con competencias investigativas que les permitan desarrollar nuevo conocimiento y aportar soluciones técnicas a las necesidades de los sectores productivos, y no ser solamente consumidores de conocimiento.

En consecuencia, Asís et al. (2022), señalan que, para promover una actitud positiva tanto en estudiantes como en profesores y estimular la reflexión crítica sobre la realidad, es imprescindible que la investigación se integre en los procesos académicos de la educación superior.

De acuerdo a lo expuesto por el autor, es importante que las universidades consoliden una “cultura investigativa”, y se desarrolle la investigación científica, investigación tecnológica, pero también la formación investigativa, que permite a los estudiantes a generar un pensamiento crítico y ético, y tener la oportunidad de aplicar los conocimientos en un contexto real bajo la metodología “aprender – haciendo”, desarrollando iniciativas de investigación desde el ambiente educativo, lo que produce en el estudiante curiosidad por el tema tratado y motivación seguir indagando.

La formación investigativa ha sido objeto de investigación por varios autores, quienes han identificado diferentes enfoques, que permiten realizar un análisis más integrado de lo que engloba este concepto. Para Parra (2004), la formación investigativa hace parte de la función del rol del docente con el propósito de enseñanza, y se lleva a cabo dentro del contexto curricular claramente definido. Para su desarrollo se incluyen tres componentes: métodos de enseñanza, enfoque docente y objetivo de formación.

Partiendo de esta visión, la formación investigativa debe abordarse desde el currículo, y su desarrollo requiere de la adopción de técnicas didácticas que permitan al estudiante alcanzar un aprendizaje significativo e íntegro, asimismo se debe contar con un docente universitario competente, que es quien guiará al estudiante acertadamente sobre su camino investigativo, y por último, la finalidad de la formación investigativa debe ser la de ayudar al estudiante adquirir habilidades, actitudes y competencias para apropiarse los conocimientos teóricos en el desarrollo de una actividad académica o profesional.

En este mismo sentido, Hidalgo y Pérez (2015), afirman que la formación investigativa requiere del fortalecimiento de competencias investigativas que debe ser llevado a cabo por un docente, y ser recibida por los investigadores en formación que son los estudiantes, y debe estar incluida dentro del currículo.

De modo similar, los autores conciben que la formación investigativa requiere ser parte integral del currículo, y debe ser orientada por los docentes que requieren tener competencias investigativas y estar informados de los progresos en el área de conocimiento, para poder transferir esos saberes y experiencia a los estudiantes, e incentivarlos a formular preguntas, buscar respuestas, utilizar técnicas y herramientas en el procesamiento y análisis de la información, donde no necesariamente debe darse en un proyecto.

Por otro lado, Hernández et al. (2018), señalan que “la Formación Investigativa no solo cubre la formación en Investigación, sino también la formación para la Investigación” (p.151), es decir, se busca que los estudiantes no solo adquieran, comprendan y utilicen un método, sino que también aprendan a investigar activamente para evitar que el método se limite sólo a un contenido curricular.

En función a lo planteado, se enfatiza en la necesidad de que la formación investigativa no se realice sólo desde un contexto teórico donde se aprendan métodos y herramientas, sino que se tenga la oportunidad de aplicar esos conocimientos, a través de la praxis con el desarrollo de actividades de investigación.

Desde otra perspectiva, Roncancio y Espinosa (2010) afirman que la formación investigativa "significa aprender a investigar investigando, aprender desde el hacer en lo

concreto, donde se logre explorar necesidades en contextos reales de la sociedad y transferir el conocimiento aprendido" (p. 155)

Desde esta mirada, el concepto de la formación investigativa se orienta hacia la adopción de una metodología aprender-haciendo, donde los estudiantes no solo tengan unas bases teóricas de cómo realizar investigación, sino que a partir del desarrollo de proyectos relacionados con su área de conocimiento puedan colocar en práctica tanto sus competencias específicas como competencias investigativa, tales como: el pensamiento crítico, habilidades cognitivas para la resolución de problemas, habilidades comunicativas, trabajo en equipo, entre otras, que les permita alcanzar una formación integral del profesional. Para ello, se necesita que el docente sea un profesional con trayectoria en investigación, para que pueda orientar desde su praxis e integrar a los estudiantes en los procesos investigativos.

Por su parte, Silva et al. (2008), expresa que algunas de las formas para articular la docencia e investigación, es a través de inserción en el pensum de materias relacionadas con la formación en investigación, la participación de docentes y estudiantes en proyectos y actividades extracurriculares, y la potenciación de los semilleros de investigación. Estos autores resaltan, que una de las estrategias institucionales con la que se pueden desarrollar las competencias investigativas es a través de actividades extracurriculares como los semilleros de investigación, donde los estudiantes pueden indagar en temas de su preferencia con la tutoría de un docente investigador. En efecto, las universidades deben prestar atención a los semilleros de investigación, y promover estos espacios extracurriculares donde los estudiantes se motiven y opten por esta modalidad, para fortalecer sus competencias investigativas y fomentar una cultura hacia la investigación.

En síntesis, la formación investigativa en la educación superior debe mejorar la relación docencia-investigación, donde es preciso que se oriente de forma transversal en el currículo y que el docente utilice estrategias pedagógicas tendientes a fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, centrado en el ser, para aportar a la formación de profesionales integrales con actitudes, valores y acciones que incentiven su quehacer investigativo y se puedan desempeñar de forma exitosa en el mercado laboral.

Competencias investigativas

Las competencias investigativas, han sido abordadas como objeto de estudio en recurrentes investigaciones, por la importancia que cobra especialmente en la educación superior, para facilitar e incentivar las actividades de ciencia, tecnología e innovación, a través de las cuales se identifican, analizan y resuelven problemas de forma sistémica y con rigurosidad, y se genera producción académica e investigativa, que aporta al estado de arte y contribuye a aportar soluciones tecnológicas a las necesidades de las empresas de los diferentes productivos y a la sociedad en general.

Actualmente, el modelo educativo en Colombia se basa en la formación en competencias, la cual se soporta en los cuatro pilares de la educación: saber aprender, saber ser, saber hacer y saber vivir juntos, lo que plantea el desarrollo de procesos de formación integral, orientados al proponer alternativas de solución éticas y con valor agregado a problemáticas del entorno, a partir de la aplicación del saber disciplinar y de estrategias que permitan una actitud crítica y reflexiva frente a los conocimientos.

Desde el ámbito educativo, las competencias son las capacidades interconectadas en diferentes niveles de profundidad, que permite al individuo desenvolverse como agente autónomo, consciente y responsable en una variedad de entornos sociales, personales y laborales (Campos y Chinchilla, 2009). Por lo tanto, es importante para los programas académicos, definir las competencias generales como específicas con las que egresará el profesional para desempeñarse de forma exitosa en su contexto laboral y personal.

Dentro de las competencias que son transversales a cualquier área disciplinar se encuentran las competencias investigativas, las cuáles según Álvarez et al. (2011), permiten a los estudiantes adquirir conocimientos especializados y desarrollar habilidades en investigación, lo que promueve el planteamiento y ejecución de proyectos investigativos. Por lo tanto, se hace necesario que a través del currículo se fortalezcan las competencias investigativas para que el estudiante alcance un aprendizaje significativo de conocimientos técnicos y desarrollo de habilidades investigativas, que les permitan diseñar y ejecutar proyectos de investigación para ofrecer soluciones técnicas, éticas y ambientalmente sostenibles a las problemáticas que enfrentará en el desarrollo de su praxis profesional.

De acuerdo con lo propuesto por Buendía et al. (2018), a partir de la revisión y análisis de diferentes autores, precisa un estudiante en formación puede desarrollar las siguientes competencias investigativas:

Competencia para preguntar: se refiere a la habilidad de formular preguntas de manera efectiva con el objetivo de entender la realidad. Este tipo de competencia es fundamental para la resolución de problemas desde el enfoque cualitativo como cuantitativo, donde se hace necesario la elección de palabras adecuadas, la estructura de las preguntas y la capacidad de escucha activa.

Competencia observacional: se relaciona con la habilidad que tiene la persona para realizar observaciones detalladas y fiables de un fenómeno, situación o evento, lo que implica la capacidad de percibir y registrar información de manera sistemática y objetiva, utilizando los sentidos, y apoyándose si es necesario en la utilización de otros medios técnicos o instrumentos de medición.

Competencias reflexivas: es la habilidad para reflexionar de manera crítica y sistemática sobre las acciones, decisiones y resultados obtenidos en diferentes contextos de interés. Esta competencia, implica la capacidad de autoevaluación, la reflexión en toma de decisiones efectivas y eficaces y la resolución de problemas.

Competencias propositivas: es la capacidad que tiene la persona para proponer alternativas de solución a los problemas identificados, partiendo de los conceptos y métodos de investigación definidos.

Competencias tecnológicas: hace referencia a las competencias relacionadas con la capacidad para seleccionar y manejar herramientas y software que permita la recolección, análisis de datos y presentación de resultados.

Competencias interpersonales: es la capacidad para relacionarse con las diferentes partes involucradas de un determinado hecho o situación problematizante, de manera participativa, armónica y con alta motivación, para tomar decisiones que permitan orientar las acciones al cumplimiento de los objetivos propuestos.

Competencias cognitivas: están relacionadas con los procesos mentales y cognitivos que implican observar, consultar, interpretar y sintetizar información de manera eficiente, así como de aplicar este conocimiento en diferentes contextos o situaciones.

Competencias procedimentales: es la destreza en el manejo de técnicas y métodos de forma precisa y eficaz, que se utilizan en la ejecución de la investigación, y garantizan su validez y confiabilidad.

Competencias analíticas: capacidad para descomponer, analizar, sintetizar, evaluar e interpretar la información de manera crítica y rigurosa, que permita generar comprender sus componentes, identificar patrones, relaciones y tendencias, así como también para formular conclusiones fundamentadas en base a estos análisis.

Competencias comunicativas: es la capacidad que se tiene para generar y difundir conocimientos de forma oral o escrita a partir de los resultados y experiencia de la investigación, siguiendo un orden lógico y sistemático de la información que se socializa.

Por lo tanto, es importante el desarrollo de las competencias investigativas durante la formación profesional, donde el individuo experimente de manera consciente y clara la construcción de su aprendizaje. Esto implica, el desarrollo de habilidades que lo capaciten para compartir sus ideas, comunicarse de manera efectiva, reflexionar constantemente sobre su entorno y buscar soluciones a los desafíos que se enfrenta.

Las competencias investigativas, han sido caracterizadas desde diferentes perspectivas. Según Tejada et al. (2008), se pueden identificar tres categorías para las competencias investigativas, según el nivel de complejidad, el primero hace referencia a las competencias investigativas básicas, que son aquellas que se orientan a la identificación y formulación de problemas, el autocuestionamiento y formulación de preguntas, la estructuración de propuestas investigativas, el trabajo en equipo y cooperación y las comunicativas; el segundo nivel se relaciona con competencias investigativas complementarias donde se incluyen la capacidad para relacionar los conocimientos y competencias adquiridas en diferentes áreas de conocimiento con la investigación, y la capacidad para relacionar destrezas, habilidades, actitudes y aptitudes con la actividad investigativa; y en el tercer nivel se encuentra las competencias investigativas avanzadas, que comprende la capacidad de análisis, de experimentación, resolución de problemas, análisis e interpretación de resultados y generar conclusiones.

La adquisición de estos niveles de competencias, es un proceso que se debe dar a lo largo del proceso de formación profesional, donde a medida que el estudiante avanza en su preparación académica de esta misma forma se deben ir fortaleciendo las

competencias investigativas, y se debe llegar a alcanzar el nivel de competencias avanzadas, donde sea capaz de identificar, proponer y desarrollar alternativas de solución a problemáticas del contexto real, lo cual se pueda materializar y evidenciar en su trabajo de grado.

Para Ollarves y Salguero (2009), las competencias investigativas se pueden establecer en tres categorías, las organizativas, que están relacionadas con los fundamentos de metodología de la investigación y gestión para la obtención de recursos y elaboración de informes técnicos y financieros; las competencias comunicacionales, para divulgar la experiencia investigativa y dar a conocer sus resultados, tanto de forma oral como escrita; y por último las competencias colaborativas, afines a el trabajo que se realiza con otros coinvestigadores en el desarrollo de investigación.

Esta categoría de competencias, se relacionan no solo desde el punto de vista técnico de la investigación, sino contempla aspectos sociales, colaborativos y de gestión que son importantes para alcanzar una formación integral, que le permita no solo identificar la problemática, sino trabajar en equipo articuladamente con redes del conocimiento y gestionar recursos, para poder realizar las actividades de investigación satisfaciendo las necesidades sociales, económicas y ambientales del entorno regional y nacional.

De acuerdo a lo expresado por los autores, existen diferentes categorías de las competencias investigativas, en las que el estudiante universitario debe haber adquirido una formación básica dentro de su trayectoria académica, orientada a: el desarrollo del pensamiento científico, diseño de la investigación, búsqueda y análisis de la información. A medida que el estudiante se motiva y se involucra en procesos investigativos, va fortaleciendo otras competencias como las comunicacionales, las colaborativas y las competencias avanzadas.

Cabe destacar, que las universidades deben comprender la importancia que tiene el fortalecer las competencias investigativas de los actores educativos, para lo cual deben analizar sus políticas institucionales y capacidades investigativas, que permita conocer sus fortalezas y oportunidades de mejora, para diseñar programas de capacitación y acompañamiento con investigadores activos, con gran experticia y reconocimiento académico.

Currículo

Frente a la evolución que ha tenido la sociedad a causa de los procesos de globalización y el avance tecnológico, las universidades deben buscar analizar y comprender estos cambios, adaptando sus prácticas de educación profesional a los desafíos que impone en la actualidad la sociedad del conocimiento y la industria 5.0. En consecuencia, la formación profesional debe ser transformada, desde sus políticas institucionales, procesos, contenidos curriculares y métodos de enseñanza, permitiendo la internacionalización del currículo, la apropiación de las TIC's, articulación con el sector productivo y el estado y replanteamiento de la investigación enfocada más a una investigación aplicada.

Desde la perspectiva de la formación investigativa, resulta necesario comprender el papel que cumple el currículo para fortalecer las competencias en investigación de los estudiantes de pregrado, enfocado hacia una formación integral del estudiante, con pensamiento crítico y creativo, espíritu investigativo, con capacidad de identificar, plantear y resolver problemas, mediante la búsqueda de la información, la aplicación de conocimientos técnicos desde su disciplina, el procesamiento y análisis de la información.

Ahora bien, según Malagón et al. (2019), se explica que el currículo se encarga de establecer los objetivos, contenidos, estrategias de evaluación y enseñanza, así como todos los componentes indispensables para promover el desarrollo del proceso educativo.

Bajo esta premisa, es importante que se definan adecuadamente, el perfil profesional que con el que egresará el estudiante, para esto es importante conocer las realidades y necesidades que demanda la sociedad, y analizar la propuesta de currículo y las prácticas curriculares, para que se articulen y se pueda alcanzar el propósito de formación que se espera.

Para el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, el currículo representa:

el conjunto de criterios, planes de estudio, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional. (Decreto 230, 2002, p.1).

El currículo debe responder al direccionamiento institucional y a las condiciones socioeconómicas del contexto donde se desarrolla, lo que permite orientar las capacidades que requiere desarrollar el estudiante, para convertirse en un profesional competente y con pertinencia social. En este sentido, es necesario que se definan las competencias investigativas que se esperan afianzar en el estudiante, donde para aprender a investigar se requiere una propedéutica que comprenda conceptos que soportan la investigación, sus paradigmas, enfoques, tipos, instrumentos, métodos de procesamiento y análisis de información, que son fundamentales para la garantizar el rigor y el relacionamiento con la comunidad científica. Asimismo, se debe generar espacios para realizar una praxis tanto individual como grupal, donde se articulen la teoría con la práctica de forma dialéctica. Por consiguiente, si se espera una formación integral del profesional, se requiere necesariamente de un enfoque teórico-práctico.

Dentro de la definición de currículo, es importante considerar las características que permiten su comprensión y acción, las cuales según Malagón (2007), son: “formación integral, pertinencia, flexibilidad, interdisciplinariedad e integralidad” (p.160). De esta perspectiva, se deriva que, para formar integralmente, se requiere que se incorporen fundamentos de investigación, ética, valores ambientales y de diversidad cultural.

Por su parte, el diseño curricular se define como un conjunto de estrategias planificadas y detalladas que lleva a cabo una institución educativa para promover cambios y desarrollo del currículo (Malagón et al., 2019). Es decir, el diseño curricular se encarga de la planificación y organización del componente curricular: contenidos, actividades, métodos y evaluaciones que se realizan dentro de un programa académico, alineados con los objetivos de aprendizaje que se esperan alcanzar. El diseño curricular busca optimizar la calidad y efectividad de la educación, incentivando la reflexión, innovación y mejora continua en la enseñanza y el aprendizaje.

Es así, que dentro de los procesos de autoevaluación que realizan los programas académicos, es preciso hacer una revisión permanente del currículo, de forma participativa integrando diferentes actores como estudiantes, docentes, directivos, graduados y representantes de los sectores productivos, con el fin de evaluar su pertinencia con los contextos institucionales, sociales y tecnológicos, que se hacen

funcionales con la creación de conocimiento y en la formación de profesionales. A partir de estos resultados de autoevaluación, las instituciones pueden tomar decisiones encaminadas al mejoramiento del currículo, el cual debe ser flexible y estar en coherencia con el contexto, buscando siempre la excelencia académica.

Otro elemento que es de gran importancia es la transversalidad del currículo, la cual según Correa y Pérez (2022), es un factor de gran relevancia que implica más que simplemente agrupar elementos aislados, como temas, conocimientos o problemas, sino que implica generar interconexiones que cuestionen los límites rígidos entre ellos.

Desde el planteamiento que hace el autor, la transversalidad curricular trasciende las fronteras epistémicas y pedagógicas que han sido delimitadas por las asignaturas, donde los ejes transversales deben partir de una dinámica del currículo, y no abordarse como simples contenidos que se suman a los ya existentes o como una actividad adicional que realiza el docente, sin responder a las necesidades de los contextos social, cultural y personal de los estudiantes. Es decir, los ejes transversales deben hacer parte de la planificación del currículo y de metodología que imparte el docente dentro del contexto académico, para articularlos dentro de las áreas de formación.

Por lo anterior, la investigación debe abordarse como un eje transversal en el currículo, donde se integra los saberes técnicos, éticos y científicos, a través de las metodologías de enseñanza y aprendizaje que emprenda el docente, para que los estudiantes adquieran y potencialicen las competencias y habilidades investigativas, y alcancen una formación integral. Esto requiere, que, en las diferentes disciplinas y asignaturas, los estudiantes sean motivados a cuestionarse y buscar respuestas a través de un proceso investigativo, basado en el método científico.

Teorías que sustentan la investigación

Enfoque socioformativo

Tobón (2013) presenta un enfoque educativo que va más allá de la simple transmisión de conocimientos, centrándose en el desarrollo integral de los estudiantes; este autor propone una visión del aprendizaje como un proceso social, activo y contextual, donde los individuos no solo adquieren conocimientos, sino que también construyen habilidades y competencias a través de la interacción con su entorno y sus pares. Basado en esta concepción, se destaca la relevancia de la interacción social en

el proceso formativo, donde el aprendizaje se potencia cuando los estudiantes participan activamente en comunidades de práctica, comparten experiencias y construyen conocimiento de manera colaborativa, a partir de las realidades de su entorno, siempre bajo principios éticos y con responsabilidad social.

El enfoque socioformativo de las competencias propuestas por Tobón (2013), se caracteriza por considerar las competencias un aspecto inherente del ser humano que permite su integralidad para interactuar consigo mismo, con otras personas y su entorno social, económico, ambiental y cultural. Bajo este enfoque, las competencias son una interacción dinámica entre la persona y el contexto, donde por un lado la persona actúa en el contexto y puede modificarlo de acuerdo con sus necesidades e intereses, y por otro lado el contexto demanda respuestas creativas por parte de las personas, lo que se convierte en una relación bidireccional, lo que implica una integración de aspectos operativos, creativos y propositivos. Por otra parte, se considera importante la formación ética en el ámbito educativo, la cual se percibe como el fundamento que estructura todas las competencias y que guía las acciones y decisiones de los individuos en los aspectos de su vida personal y profesional.

En función de lo expuesto anteriormente, se deduce que bajo un enfoque socioformativo las competencias no son simples tareas o funciones específicas que se perciben en una persona, sino implican la integración y aplicación de diferentes tipos de conocimientos (saber ser, saber convivir, saber conocer y saber hacer) en la resolución de problemas del contexto, es decir a través de la interacción dinámica con la sociedad, la cultura, el medio ambiente, lo que implica un compromiso con la ética, la mejora continua y de adaptación a diferentes situaciones e intereses.

Tobón (2013) afirma que el énfasis en la interacción social promueve activamente la colaboración entre estudiantes; esta dinámica no solo enriquece la formación investigativa al incorporar diversas perspectivas, sino que también fomenta la construcción colectiva del conocimiento, donde la práctica contribuye al desarrollo de habilidades de trabajo en equipo, aspecto fundamental en el ámbito investigativo. Otro aspecto a tener en cuenta es la contextualización de la investigación; donde se destaca la conexión de los procesos formativos con la realidad social y profesional en el contexto de las competencias investigativas, esto implica que los estudiantes vinculen sus

investigaciones con problemáticas concretas, mejorando la aplicabilidad práctica de las habilidades adquiridas.

Teoría del pensamiento complejo

Según Morin (1994), este enfoque epistemológico persigue la comprensión y abordaje de la realidad como un sistema complejo, dinámico e interconectado; propiciando un pensamiento más integral e interdisciplinario al enfatizar la importancia de considerar la complejidad intrínseca de los fenómenos y sistemas, en lugar de simplificarlos. De acuerdo con lo anterior este sustento emerge como un paradigma epistemológico fundamental para abordar la realidad de manera integral; esta teoría concibe el mundo como un sistema en constante cambio y desarrollo, desafiando las tendencias simplificadoras y fomentando una comprensión profunda de la interrelación entre las partes y el todo.

La teoría de la complejidad de Morin no solo ofrece principios teóricos, sino también enfoques prácticos que pueden ser aplicados con eficacia en la formación investigativa en ingeniería industrial; ya que la dinámica universitaria, al ser considerada como un sistema complejo, implica reconocer la multiplicidad de actores involucrados, como docentes, estudiantes, personal administrativo, graduados y empresarios.

Desde la perspectiva de Morin (1994) la complejidad, la interacción y comprensión de las necesidades y expectativas de estos actores se convierte en un elemento crucial; el fomento de un diálogo constante entre ellos, en línea con el "Principio dialógico" de Morin, puede ser aplicado prácticamente en el diseño de programas de formación investigativa; la adaptabilidad a las necesidades cambiantes de la sociedad y la retroalimentación continua son esenciales para desarrollar un ecosistema educativo dinámico y eficiente. Algunos puntos clave de esta teoría incluyen:

El principio dialógico de Morin (1994) afirma que las partes dialogan con el todo, permitiendo asumir la inseparabilidad de nociones contradictorias para concebir un mismo fenómeno complejo; este sustento destaca la necesidad de reconocer las contradicciones y diferentes perspectivas al abordar un objeto de estudio. Este enfoque dialógico propuesto por Morin no solo fomenta una comprensión más profunda y completa de los fenómenos, sino que también aporta significativamente a la formación investigativa en el programa académico de ingeniería industrial en la Universidad

Francisco de Paula Santander; al enseñar a los estudiantes a abrazar las contradicciones y perspectivas diversas, se promueve un pensamiento crítico y reflexivo, habilidades esenciales para la investigación; ya que la capacidad de enfrentar y reconciliar diferentes puntos de vista enriquece la formación investigativa al cultivar la habilidad de analizar fenómenos desde múltiples ángulos, fortaleciendo así la capacidad de los estudiantes para desarrollar investigaciones más profundas y matizadas.

Otro principio de la teoría de la complejidad es el bucle recursivo; Morin (1994) destaca la importancia de considerar el todo como la suma de sus partes, reconociendo la especificidad de cada parte en relación con el conjunto; esto implica superar la tendencia al pensamiento simplificador y al principio de pensamiento basado en una lógica disyuntiva y reductora; esto indica que el proceso de formación no es un evento aislado, sino un ciclo continuo. Esta perspectiva contextualizada puede ser traducida en estrategias pedagógicas que fomenten el aprendizaje continuo a lo largo de la vida y la formación investigativa no se limita a un período académico, sino que se convierte en un proceso evolutivo que se nutre de las experiencias previas y contribuye al desarrollo constante de habilidades y competencias del ser humano.

Desde una perspectiva más operativa, Morin (1994) destaca en su principio hologramático que las partes no solo conforman un todo, sino que, simultáneamente, el todo está potencialmente presente en cada una de las partes; este enfoque implica la necesidad de considerar el contexto y las interacciones entre elementos para lograr una comprensión adecuada de cualquier fenómeno. Es en este contexto investigativo surge la necesidad de evaluar las diversas partes que constituyen el sistema educativo; este análisis detallado abarca tanto los elementos tangibles, como el diseño curricular y las técnicas de enseñanza, asimismo, los factores intangibles, la cultura institucional y las políticas de investigación; la implementación de un enfoque integral que contemple estos aspectos puede fortalecer los cimientos de la formación investigativa, generando un impacto duradero en el ámbito educativo.

Se puede concluir que estos principios se aplican a diversas disciplinas y contextos, incluida la formación investigativa, la teoría de la complejidad promueve un pensamiento más integral, interdisciplinario y dinámico, enfatizando la importancia de considerar la complejidad inherente a los fenómenos y sistemas en lugar de

simplificarlos, este sustento ofrece una comprensión teórica profunda, donde su aplicación coherente de estos principios puede contribuir a la generación de conocimientos más profundos y el desarrollo de profesionales capaces de abordar los desafíos complejos de la sociedad contemporánea.

Teoría sociocultural de Vygotsky

Vygotsky (2000) postuló que el desarrollo cognitivo y la adquisición de conocimientos ocurren a través de la interacción social y la participación en actividades culturales y sociales; este sustento rompe con las teorías tradicionales que se centraban exclusivamente en procesos internos de la mente individual, Vygotsky puso énfasis en el papel fundamental del entorno social y cultural en la formación del pensamiento y el desarrollo del individuo.

Según Vygotsky (2000) la adquisición del conocimiento y el desarrollo de habilidades se logran a través de la interacción con otros individuos más competentes, ya sea a través de la instrucción directa o de la participación en actividades compartidas; este concepto es conocido como "zona de desarrollo próximo". En esta zona, el aprendizaje se produce cuando el individuo está inmerso en situaciones que están ligeramente por encima de su nivel de desarrollo actual, lo que le permite alcanzar nuevos aprendizajes con la guía y el apoyo de otros.

Uno de los conceptos clave de la teoría sociocultural de Vygotsky es el de "andamiaje", el cual hace referencia a las estructuras de apoyo y guía proporcionadas por personas más experimentadas o "sabias" durante el proceso de aprendizaje. Estas estructuras ayudan al individuo a avanzar en su desarrollo cognitivo, proporcionándole el conocimiento y las habilidades necesarias para enfrentar tareas o desafíos que de otro modo serían demasiado difíciles (Vygotsky, 2000). En síntesis, la teoría sociocultural de Vygotsky destaca la relevancia de las interacciones sociales y el entorno cultural en el desarrollo humano; propone que el aprendizaje y el desarrollo cognitivo son procesos socioculturales en los que el entorno y las interacciones juegan un papel fundamental.

En el contexto de la formación investigativa, la teoría sociocultural de Vygotsky destaca la importancia de la interacción social y la colaboración entre investigadores en el proceso de adquisición de habilidades y conocimientos científicos; sostiene que el aprendizaje colaborativo, en el que los sujetos se involucran activamente en la resolución

de problemas y en la discusión de ideas, fomenta un pensamiento más complejo y la construcción de conocimientos más profundos.

En este sentido, la teoría sociocultural de Vygotsky enfatiza la relevancia de las relaciones sociales y el contexto cultural en la formación investigativa; según Vygotsky (2000), el aprendizaje se ve facilitado por la "zona de desarrollo próximo", esto hace referencia a la brecha entre lo que una persona es capaz de hacer de forma independiente y lo que puede lograr con la ayuda y la guía de alguien más capacitado.

De acuerdo al contexto de la formación investigativa, esto implica que los estudiantes pueden beneficiarse en gran medida de la colaboración con investigadores más experimentados, quienes pueden proporcionarles orientación, compartir conocimientos y brindarles oportunidades para participar activamente en el proceso investigativo. Por otra parte, la teoría sociocultural de Vygotsky destaca la importancia del lenguaje y la comunicación en el desarrollo cognitivo, donde el lenguaje es más que una herramienta de comunicación, es un instrumento clave para el pensamiento y la construcción de conocimiento; donde a través del diálogo y la comunicación, los investigadores pueden intercambiar ideas, reflexionar sobre sus pensamientos y construir nuevos significados.

Aprendizaje significativo

El sistema de educación superior debe fomentar la formación de profesionales con actitud crítica, capacidad de resolver problemas y de plantear diferentes alternativas de solución. En efecto, la enseñanza a nivel mundial se ha orientado a que los docentes guíen la formación de sus estudiantes en búsqueda de desarrollar sus capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, que sean útiles para la vida y que cumplan con los resultados de aprendizaje que se esperan. Es importante, que los estudiantes sean los actores principales de su aprendizaje, donde a partir de los conocimientos adquiridos pueda construir su propio conocimiento. Por esto, se hace necesario que se implementen enfoques pedagógicos, que incentiven la motivación y disposición para aprender, dentro de los cuáles se encuentra el aprendizaje significativo.

Uno de los primeros expositores del concepto de aprendizaje significativo fue realizado por Ausubel:

... la esencia del proceso aprendizaje significativo es que nuevas ideas expresadas de una manera simbólica (la tarea de aprendizaje) se relacionan de una manera no arbitraria y no literal con aquello que ya sabe el estudiante (su estructura cognitiva en relación con un campo particular) y que el producto de esa interacción activa e integradora es la aparición de un nuevo significado que refleja la naturaleza sustancial y denotativa de este producto interactivo. (Ausubel, 2002, p.122).

En este sentido, se comprende que los individuos poseen diferentes conocimientos y formas de aprender; esto se debe a los saberes previos que trae consigo, el contexto donde se desarrolla y las experiencias vividas a lo largo de su vida; es por esto que cada docente adquiere habilidades y competencias de acuerdo al contexto donde se encuentre inmerso y sus competencias profesionales las define las experiencias asociadas a su labor.

Ahora bien, dentro de las condiciones que requieren para alcanzar un aprendizaje significativo, Ausubel (2002), manifiesta que es esencial que el estudiante pueda relacionar el nuevo material con su conocimiento previo. Además, el material debe ser relevante para el estudiante y poder ser conectado con su conocimiento de manera no lineal y arbitraria.

De ahí que, el aprendizaje significativo requiere de la interacción constante entre estudiante y docente, donde el estudiante debe tener una actitud enfocada en comprender el significado de los conceptos que orienta el docente y no en memorizar su contenido; por otra parte, el docente debe ofrecer un material que sea significativo para el estudiante y se elabore a partir de sus conocimientos y experiencias previas así como desarrollar metodologías que propicien atribuir significado a lo que aprenden; de esta forma se facilita que quien aprende pueda relacionar los nuevos conocimientos con los ya adquiridos y que se interese por aprender lo nuevo que se está enseñando.

Según Ausubel (2002) los criterios que determinan el potencial significativo del nuevo aprendizaje se relacionan con “una capacidad de relación no arbitraria y no literal con unas ideas pertinentes particulares de la estructura cognitiva del estudiante (...), su capacidad de relación con la estructura cognitiva particular de la persona concreto que aprende” (p.104-105). A partir de expresado por el autor, estos criterios se refieren a:

Relación no arbitraria: el nuevo material debe relacionarse de manera lógica y no aleatoria con los conocimientos previos del estudiante, esta conexión debe tener sentido para el estudiante y no puede ser simplemente una asociación forzada o sin sentido.

Relación no literal: la conexión entre el nuevo material y el conocimiento previo no es una coincidencia literal, sino una relación conceptual, es decir no se trata simplemente de memorizar hechos o información, sino de entender cómo los nuevos conceptos se relacionan con ideas existentes y cómo amplían o modifican el conocimiento.

Ideas pertinentes: la estructura cognitiva del estudiante debe contener ideas pertinentes y relevantes que se relacionen con el nuevo material, estas ideas pertinentes actúan como puntos de anclaje para facilitar la integración del nuevo aprendizaje. Cuanto más relevante y aplicable sea el nuevo material para la vida y la experiencia del estudiante, más fácil será la conexión y, por lo tanto, más significativo será el aprendizaje.

Por consiguiente, para que el aprendizaje sea significativo, el material de aprendizaje debe ser presentado de manera que los estudiantes puedan relacionarlo de manera lógica y significativa con sus conocimientos y experiencias previas, esta relación conceptual y no literal permite que el nuevo material se integre de manera efectiva en la estructura cognitiva del estudiante, facilitando así un aprendizaje profundo y duradero, otra característica que se debe tener presente para adquirir conocimientos de calidad en la etapa de formación es la motivación del docente para fomentar la participación activa entre los educandos.

En el proceso de la formación investigativa el material debe ser relevante para la vida de los estudiantes y contextualizarse en situaciones del mundo real; cuando los estudiantes pueden ver la aplicación práctica de lo que están aprendiendo, están más inclinados a comprometerse en el proceso de aprendizaje; así se fortalece el pensamiento crítico, llevando a los estudiantes a formular preguntas reflexivas, problemas desafiantes y actividades interactivas pueden estimular la reflexión profunda y la construcción activa del conocimiento, propiciando espacios de retroalimentación constructiva que guíe a los estudiantes hacia una comprensión más profunda, permitiendo a los estudiantes corregir errores y mejorar su comprensión.

Es así, que, a partir de la formación investigativa, los estudiantes se enfrentan a problemáticas del contexto para construir o reconstruir conocimientos, logrando el fin del

aprendizaje significativo y permitiendo una reflexión desde el punto de vista teórico y metodológico sobre los fenómenos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, y que aportan al estudiante un valor agregado, a partir del aprendizaje autónomo, la comunicación asertiva y el trabajo colaborativo.

Bases Legales

A continuación, se relaciona la normatividad que sustenta el objeto de estudio, desde el ámbito nacional e institucional donde se desarrollará.

La Constitución Política de Colombia de 1991, establece en su artículo 67, que la educación es un derecho y un servicio público con una función social. Su objetivo es permitir el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y los valores culturales. La educación también busca formar a los colombianos en el respeto a los derechos humanos, la paz y la democracia, así como en el trabajo y la recreación para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y la protección del ambiente.

El estado reconoce la importancia que tiene la investigación en la formación de los ciudadanos, lo que permitirá el avance de la ciencia, tecnología e innovación para el país, para la solución de problemáticas sociales y contribuir a mejorar la calidad de vida de los colombianos.

La Ley 30 de 1992 establece los lineamientos que guían la Educación Superior en Colombia. En el Artículo 6, se destacan los objetivos que las Instituciones de Educación Superior deben perseguir, donde se incluyen profundizar en la formación integral de los colombianos, capacitándolos para cumplir funciones profesionales, de investigación y de servicio social. Además, se promueve la creación, el desarrollo y la transmisión del conocimiento en todas sus formas y expresiones, así como su utilización para solucionar las necesidades del país.

Se destaca la función misional de la universidad que es la de crear y transferir conocimiento, para lo cual la investigación puede adoptar diferentes niveles, como la investigación básica o científica, investigación aplicada e investigación formativa, la cuales tienen su propio enfoque y objetivos, y contribuye ampliar la frontera del conocimiento y plantear soluciones prácticas y sustentables en diferentes áreas del saber.

La Ley 1188 de 2008 establece requisitos para el registro calificado de programas académicos en Colombia. Según el Artículo 2, un programa debe demostrar formación en investigación para desarrollar una actitud crítica y buscar alternativas para el desarrollo del país.

En efecto, se deja claramente establecido que, para cumplir con las condiciones básicas de calidad, los programas deben formar en investigación, y debe ser un proceso de permanente evaluación y mejora continua.

El Decreto 1330 de 2019, establece los requisitos que deben cumplir los programas de educación superior, para obtener el registro calificado, donde se contempla:

Artículo 2.5.3.2.3.2.6 Investigación, innovación y/o creación artística y cultural. La institución deberá establecer en el programa las estrategias para la formación en investigación - creación que le permitan a profesores y estudiantes estar en contacto con los desarrollos disciplinarios e interdisciplinarios, la creación artística, los avances tecnológicos y campo disciplinar más actualizado, de tal forma que se desarrolle el pensamiento crítico y/o creativo.

El decreto está alineado a la Ley 1188 de 2008, donde para que los programas académicos puedan obtener el registro calificado es necesaria la “formación en investigación”.

El Acuerdo 02 de 2020, por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad para los programas académicos e instituciones y se busca promover la alta calidad como atributo de la educación superior, establece que uno de los objetivos de la acreditación es: “...g) Incentivar el desarrollo de investigación, innovación, creación e incorporación tecnológica en el quehacer institucional, de tal forma que pueda contribuir a la atención de las demandas sociales y productivas del entorno” (p. 13).

Por lo tanto, al hablar de una acreditación de alta calidad, se requiere que los programas académicos contemplen prácticas de formación investigativa, que permita fomentar las actividades de ciencia, tecnología e innovación de la comunidad educativa en pro del desarrollo social, económico, cultural y ambiental de las regiones y el país.

Asimismo, el Acuerdo 02 de 2020 incluye el Factor 8, que se refiere a los aportes para la investigación desde el programa académico. En este factor, la Característica 34 es la Formación para la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación,

y se establece que el programa académico debe fomentar la interacción entre profesores y estudiantes y el desarrollo de habilidades de indagación y búsqueda, pensamiento crítico, creativo e innovador. También se debe brindar formación en diferentes métodos adaptados al nivel de formación y la modalidad del programa académico en investigación, innovación y creación.

De acuerdo a los lineamientos normativos que rigen la educación superior en Colombia, se evidencia que la formación en investigación es un factor necesario que debe tener cualquier programa, y es importante para el estudiante desarrolle un pensamiento crítico, autónomo y ético que aporte alternativas de solución a las problemáticas de su contexto, y que sus contribuciones generen un impacto a la sociedad.

Desde el contexto institucional de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) se encuentra, se encuentra el Sistema de Investigación, el cual está normado bajo el Acuerdo 056 de 2012, donde en su Capítulo IV. Sobre semilleros de investigación, se adopta la estrategia institucional de reconocimiento de los semilleros de investigación, los cuales son concebidos como grupos de estudiantes dirigidos por un docente que reflexionan y adquieren conocimientos a través del análisis de problemas identificados en su área de estudio. Estos grupos utilizan metodologías de investigación para fortalecer sus procesos y se alinean con las políticas institucionales, enfocados en fomentar la investigación.

Asimismo, en el Artículo 16, se señala que, la participación en los grupos de investigación es una decisión voluntaria del estudiante, que busca enriquecer su capacidad de investigación.

La UFPS, reconoce dentro de su sistema de investigación, los semilleros de investigación como espacios extracurriculares dentro de su estructura de investigación, donde los alumnos pueden desarrollar sus competencias en investigación y participar en proyectos de investigación relacionados con sus líneas investigativas de interés.

CAPÍTULO III

Metodología

A continuación, se presenta el esquema metodológico que se utilizó para el desarrollo de la indagatoria doctoral sobre la interpretación que poseen los docentes y estudiantes de la formación investigativa en el contexto del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, que permita su comprensión para generación del constructo teórico.

Naturaleza de la investigación

Para abordar el problema de investigación objeto de estudio, se optó por la investigación cualitativa que sirvió de guía para el desarrollo de los objetivos planteados. Para Hernández et al. (2014), la investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (p. 358). Sobre esta base, la investigación con enfoque cualitativo es clave en el campo de la educación, por buscar comprender los fenómenos sociales, a partir de la perspectiva de sus actores sustentada en su experiencia, actitudes, pensamientos y creencias, tal como son percibidos ellos mismos y no como el investigador lo entiende.

Con base a lo antes expuesto, la presente investigación tuvo un enfoque cualitativo, donde se buscó alcanzar una comprensión del fenómeno de la formación investigativa en su contexto natural como es el programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, a partir de lo que perciben y de la experiencia vivida por los estudiantes y docentes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje que se da en los espacios curriculares y extracurriculares, en la formación académica de los profesionales.

Asimismo, esta investigación se orientó desde la postura del paradigma interpretativo, cuyo objetivo principal es la comprensión de los significados y la interpretación de los fenómenos sociales, a partir de las perspectivas y experiencias

individuales, y cómo estas influyen en la forma como las personas se interrelacionan y construyen la realidad social, con el fin construir teorías basadas en los elementos que emergen del proceso investigativo.

Ugas (2005), manifiesta que el paradigma interpretativo busca comprender la acción humana a través del análisis de los significados, que están influenciados por las "formas de vida". Una ciencia social "interpretativa" busca descubrir las normas sociales que le dan sentido a una actividad específica, con el objetivo de revelar la estructura de comprensión que explica por qué tiene sentido la acción que estamos observando. A partir de esta premisa, se puede inferir que el paradigma interpretativo permite construir conocimiento a partir de los significados que le otorgan los sujetos que hacen parte de la realidad y que se hacen perceptibles desde sus creencias, motivaciones y su praxis.

Por tanto, la presente investigación se basó en el paradigma interpretativo, donde fue necesario comprender e interpretar la realidad de la formación investigativa de los estudiantes del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, relacionada con la enseñanza y el aprendizaje orientado a fomentar competencias investigativas desde el contexto curricular y extracurricular, para reconstruir los significados que tienen docentes y estudiantes, y promover el desarrollo de las actividades de investigación dentro de su formación profesional.

Método de investigación

Siendo congruente con la naturaleza de la investigación, se optó por el método de la fenomenología hermenéutica, donde para Melero (1993):

La hermenéutica va más allá de la fenomenología; pero al mismo tiempo la fenomenología se funda en una actitud hermenéutica, de modo que se puede hablar de "fenomenología hermenéutica". La fenomenología abre el camino hacia el sentido que la hermenéutica conquista mediante la pertenencia y distancia. Por integrar la experiencia histórica como hermenéutica no solamente hace posible la comprensión del sujeto en el mundo, sino también la llamada crítica de ideologías (p.70).

A partir de lo anterior, se puede entender la íntima relación entre la hermenéutica y la fenomenología en la comprensión del mundo y la crítica de las ideologías. Mientras que la fenomenología se basa en la experiencia directa de los fenómenos, la hermenéutica profundiza en la interpretación de esta experiencia, permitiendo una comprensión más profunda y una crítica más completa de las ideologías subyacentes.

En efecto, ambas disciplinas se complementan mutuamente, proporcionando una herramienta valiosa para entender y cuestionar la realidad y las construcciones ideológicas que la conforman.

Desde el punto de vista metodológico, tanto la fenomenología como la hermenéutica deben enfocarse en develar los significados ocultos de los fenómenos, centrándose más en los objetivos y propósitos de la investigación que en las técnicas específicas utilizadas, lo que implica lograr una interpretación integral y sistémica de los fenómenos de interés.

Para el desarrollo de esta investigación se optó el método fenomenológico hermenéutico, propuesto por Martínez (2004), quien define la fenomenología como “el estudio de los fenómenos tal como son experimentados, vividos y percibidos por el hombre” (p.137). Según este autor, el énfasis de la fenomenología se sustenta en el fenómeno objeto de estudio, en lo que presenta y revela, a partir de la conciencia del sujeto y de la forma como lo realiza.

La fenomenología busca comprender las acciones y relaciones que existen entre los sujetos y la realidad que es objeto de estudio, a partir de su experiencia tal como se presenta, sin que sea influenciada por los preconceptos o suposiciones previas que tenga el investigador.

Para los fines de la investigación, se busca ir a la esencia de lo que es real, a partir de la experiencia vivida por docentes y estudiantes del programa de ingeniería industrial sobre el proceso de formación investigativa, considerando elementos fundamentales, para describir, comprender e interpretar la realidad que se presenta, y desde allí partir para poder generar el constructo teórico que contribuyan a fortalecer su apropiación al interior de los programas de pregrado. Para la implementación del método fenomenológico hermenéutico, se siguieron las fases expuestas por Martínez (2004):

Etapa previa: Clarificación de los presupuestos. La fenomenología sostiene que, para realizar una investigación con sustento científico, solo se puede iniciar a partir de una identificación de los prejuicios, preconceptos o hipótesis concebidas por el investigador y que pueden afectar el desarrollo de la investigación. Para esto, se realizó una revisión teórica sobre la formación investigativa y competencias investigativas, se

diseñó el instrumento, y procedió a su valoración a través de expertos en el área de Educación.

Etapa descriptiva. Se realizó una descripción del fenómeno de la forma más detallada y completa, que refleje la realidad vivida por el sujeto. Para su desarrollo, se recolectó la información a través de la técnica de la entrevista y seguidamente se elaboró la descripción protocolar.

Etapa estructural. Se revisaron las descripciones contenidas en los protocolos, para tener un panorama general de su contenido, delimitando las unidades temáticas, eliminando duplicaciones y redundancias, permitiendo así reducir su extensión. Por otra parte, se estableció el tema central de cada unidad, explicando y elaborando su conceptualización.

Durante la revisión del protocolo, es factible delimitar las distintas áreas temáticas, es decir, identificar la variación de temas o de enfoque, cuando ocurre un cambio en la intención del sujeto en estudio. Además, se eliminan las repeticiones y redundancias en cada área temática, simplificando tanto su longitud como la del protocolo en su totalidad; a continuación, se establece el tema central de cada área, describiendo su significado, el cual debe ser expresado en un lenguaje técnico o científico. Posteriormente, se procede a la determinación del contenido esencial de cada área, destacando sus aspectos más relevantes y pertinentes.

Por último, se llevó a cabo la revisión de la entrevista con dos entrevistas individuales donde se compartieron los hallazgos de la investigación y se obtuvo su perspectiva, la cual estuvo de acuerdo con los datos consignados.

Discusión de los resultados. Se dio el proceso de contraste y teorización, donde se relacionaron los hallazgos obtenidos con las conclusiones de otros autores realizándose comparaciones o confrontaciones, para tener una mayor integración y profundidad del “cuerpo de conocimientos” del objeto de estudio.

Escenario

Para Rodríguez et al. (1999), el escenario se entiende como el sitio donde el estudio se llevará a cabo; una vez que el investigador ingrese, encontrará individuos con características particulares que representan la esencia del evento o fenómeno que se está investigando.

Para la presente investigación, el escenario es el programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, institución pública de educación superior, ubicada en la ciudad de Cúcuta, Departamento Norte de Santander, Colombia. El programa de ingeniería industrial de la UFPS, contempla dentro del Proyecto Educativo de Programa:

... formar profesionales integrales, capaces de diseñar y optimizar procesos productivos, creando valor en las organizaciones a través de la solución a los problemas del sector industrial y de servicios; reconocidos por su calidad académica, cultura del mejoramiento continuo, espíritu emprendedor e investigativo, valores éticos, sociales y ambientales, asumiendo su compromiso con el fortalecimiento y transformación tecnológica, ambiental, social y económica de las organizaciones bajo criterios de sostenibilidad en un mundo globalizado (UFPS, 2017, p.15).

Informantes clave

Según el planteamiento realizado por Martínez (2004), los informantes clave son personas con habilidades especiales, estatus elevado y un amplio conocimiento, que son una buena fuente de información.

Para efectos de comprender e interpretar el proceso de formación investigativa que se da en el programa de Ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, se seleccionarán como informantes clave: cuatro docentes y cuatro estudiantes que pertenezcan al programa, siguiendo los siguientes criterios:

- a) Dos (2) estudiantes que cursen las asignaturas del área de la ingeniería aplicada del pensum académico del V al X semestre.
- b) Dos (2) estudiantes que pertenecen a semilleros de investigación asociados al programa académico.
- c) Dos (2) docentes que tengan un tiempo mayor a tres años orientando áreas de la ingeniería aplicada del pensum académico.
- d) Dos (2) docentes que participen en unidades de investigación (grupos de investigación o semilleros de investigación) del programa de ingeniería industrial, con más de tres años de experiencia.

En el caso específico de esta investigación los informantes que sirvieron de fuente de información fueron los siguientes:

Tabla 2
Docentes informantes de la investigación

Código	Rol	Género	Característica	Asignaturas que orienta
DIIN1	Docente	Femenino	Docente tiempo completo con 9 años de experiencia Categoría: Auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> ● La formulación y evaluación de proyectos ● Introducción a la ingeniería industrial ● Prácticas industriales ● Investigación de operaciones ● Ingeniería de métodos y tiempos ● Planeación de la Producción
DIIN2	Docente	Femenino	Docente catedrático con 10 años de experiencia Categoría: Asistente	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión del talento humano ● Mercadeo ● Diseño de productos y procesos ● Gestión de la cadena de abastecimiento
DIIN3	Docente	Masculino	Docente tiempo completo con 17 años de experiencia Categoría: Asistente	<ul style="list-style-type: none"> ● Planeación de la producción ● Programación y control de la producción
DIIN4	Docente	Masculino	Docente catedrático con 8 años de experiencia Categoría Asistente	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingeniería de métodos y tiempos ● Diseño y distribución de planta ● Materiales de ingeniería ● Ergonomía ● Gestión de cadena de abastecimiento ● Metodología de la investigación ● Prácticas industriales.

Tabla 3
Estudiantes informantes de la investigación

Código	Rol	Género	Característica
EIIN1	Estudiante	Masculino	Estudiante de X semestre
EIIN2	Estudiante	Masculino	Estudiante de VII semestre, participante de un semillero de investigación

EIIN3	Estudiante	Femenino	Estudiante de VIII semestre, participante de un semillero de investigación
EIIN4	Estudiante	Femenino	Estudiante de IX semestre

Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Cómo técnica para la recolección de la información se utilizó la entrevista semiestructurada, la cual según Hernández et al. (2014), consiste en “una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado)” (p.403). Este instrumento, se caracteriza por su flexibilidad, y se determinan anticipadamente los temas que se van a abordar con el entrevistado.

Para la presente investigación, se optó por la técnica de la entrevista semiestructurada, donde se diseñó un guion con las preguntas que contiene los temas claves que se quieren explorar en los informantes clave. Dentro de las categorías iniciales que se consideraron para la elaboración del guion de la entrevista se contempló la formación investigativa y competencias investigativas. En el anexo A-1 se relaciona el guion de entrevista utilizado en la investigación para ser aplicada a los estudiantes y docentes.

Criterios de cientificidad

En la investigación cualitativa, su cientificidad se valida ya sea por consenso o por la interpretación de las realidades. Es preciso citar a Lincoln y Guba (1985), quienes establecen que el rigor científico de la investigación cualitativa puede ser considerado desde cuatro criterios: credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad. Para la presente investigación se utilizaron los siguientes criterios:

El criterio de credibilidad hace referencia a que la investigación se realizó de forma acertada, garantizando la neutralidad y descripción exacta del tema. Dentro de las estrategias que se utilizarán se encuentran:

Estancia prolongada en el trabajo de campo que se realizó para la recolección de la información de las entrevistas semiestructuradas, la cual se obtuvo de los informantes claves y los datos fueron un reflejo preciso de la realidad del fenómeno objeto de estudio, expresada por los informantes.

Material de referencia, que se obtuvo a través de las grabaciones de las entrevistas donde se registraron los relatos de los informantes claves, reduciendo el sesgo que pueda darse por falla humana, logrando que la información fuera lo más fiel a lo que ellos querían expresar. Asimismo, se utilizó documentos como Política Curricular Institucional, el Proyecto Educativo Institucional, el Acuerdo 02 de 2020, el Decreto 1330 de 2019 y el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial y los microcurrículos, que permitieron realizar un análisis documental de la formación investigativa en el componente curricular del programa académico, sirviendo de insumo para realizar las interpretaciones del fenómeno.

Juicio crítico de colegas, que se utilizó la validez interna del instrumento con tres Doctores en el área de Educación, donde se verificó la coherencia interna de su estructura y la pertinencia de las categorías iniciales que este contiene. Teniendo en cuenta las observaciones recibidas por los evaluadores, se realizaron los ajustes del instrumento para mejorar la precisión y efectividad en la recolección de datos relevantes para la investigación. En el anexo A-2 se presentan las validaciones de contenido realizadas al instrumento.

Comprobación con los participantes, se realizó el contraste de los hallazgos que se obtuvieron de las entrevistas con dos informantes claves, validando que la transcripción fuera correcta y evitando incoherencias o contradicciones que afectara los resultados de la investigación.

Triangulación de la información, se contrastó la información obtenida por los informantes claves, con la información de teorías e investigaciones realizadas sobre el mismo fenómeno objeto de estudio, con el fin de determinar las concordancias y disonancias, que permitieron interpretar el fenómeno para su posterior teorización.

Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Para el procesamiento y análisis de la información, se seguirá el método expuesto por Martínez (2004), el cual propone cuatro etapas. La primera etapa consistió en la categorización, la cual se basa en clasificar, conceptualizar, y codificar el contenido o idea central de cada unidad temática, posteriormente se hallaron subcategorías o propiedades descriptivas; seguidamente se agruparon las categorías en categorías más

amplias, y por último se agrupan o asocian categorías de acuerdo con la naturaleza y contenido.

La segunda etapa consistió en la estructuración, aquí se realizó un proceso de integración de categorías más generales, lo que podría considerarse como una “gran categoría”, que se considera la parte central que articula y enlaza las otras categorías. Asimismo, en esta fase se comenzó a realizar el relacionamiento entre categorías con las teorías existentes, lo que permite vislumbrar alguna teoría sustantiva.

La tercera etapa, consiste en la contrastación o triangulación, en la cual se analiza y comparan los resultados obtenidos con los antecedentes y bases teóricas que sustentan el proyecto, donde se integra una visión más global para el análisis y comprensión del objeto de estudio, identificando diferencias o similitudes, que enriquecerá los conocimientos del área de estudio.

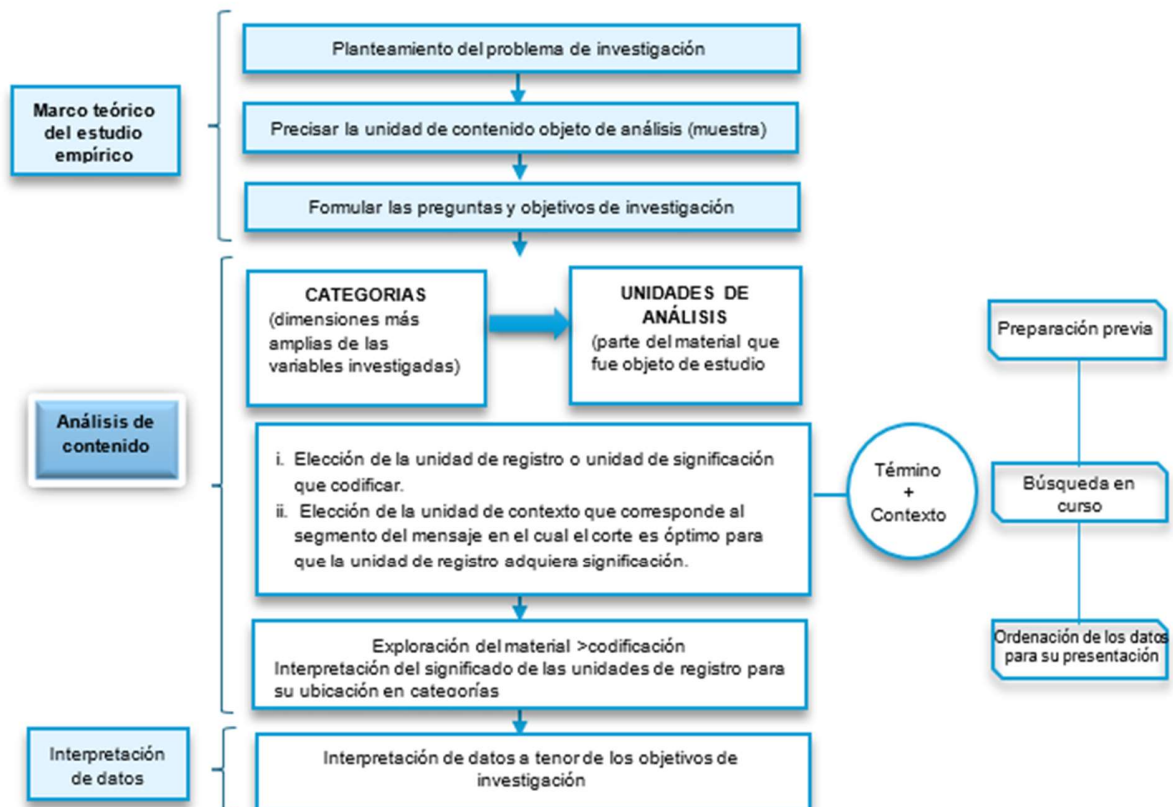
Cómo última etapa, se encuentra la teorización, donde se realizó una integración de los resultados de contrastación, y se pueden construir, reconstruir, formular o reformular teorías o modelos teóricos, lo que permite aportar y avanzar en la frontera del conocimiento de un área específica. En el caso particular de la investigación, se procedió a generar el constructo en función de la formación investigativa en el pregrado, tomando en cuenta las percepciones de los docentes y estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Otra de las técnicas de procesamiento y análisis de información es el análisis de contenido, el cual según Colás (1998) busca “extraer información a través de análisis minuciosos y profundos de determinados contextos” (p.180). Es decir, la técnica de análisis de contenido implica describir de manera sistemática y objetiva el contenido de las comunicaciones. Para el procedimiento de análisis de contenido, se basará en las fases propuestas por Colás (1998), las cuales se ilustran en la figura 1.

El análisis de contenido se compone de tres momentos esenciales, que son la organización y preparación del material, su procesamiento y la interpretación de los resultados. En la primera etapa, se llevó a cabo el proceso de categorización, que implica la formulación del sistema de categorías a utilizar en el análisis. En este sistema se distinguen tres elementos: las variables, los ítems y las categorías (y subcategorías). Las variables, son investigadas previamente en el marco teórico y sirven como punto de

partida para definir los ítems asociados, las categorías y las unidades de análisis. Las categorías se construyen en función de la conceptualización teórica y los objetivos de la investigación, y juegan un papel clave en la mirada del objeto de análisis. Finalmente, el proceso de codificación transforma las unidades de análisis en unidades de registro, esenciales para el análisis posterior. Estas unidades se dividen en unidades de registro, que son los términos clave de búsqueda, y unidades de contexto, que son los segmentos donde adquieren significado. Este proceso permite trabajar de manera rigurosa con información no estructurada y facilita la presentación de los resultados.

Figura 1
Fases del procedimiento del análisis de contenido



Fuente: Adaptado de Colás (1998, p. 18)

El análisis de contenido se aplicó a los documentos que guían el componente curricular del programa de ingeniería industrial, en línea con la formación investigativa que se establece en su diseño y desarrollo.

CAPÍTULO IV

Resultados

Análisis e interpretación

En el siguiente capítulo se presenta el análisis e interpretación desde el método de la fenomenología de los datos obtenidos a través de la entrevista semiestructurada aplicada a los informantes claves, que son los actores educativos del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, sobre las concepciones que subyacen sobre la formación investigativa en estudiantes y las competencias investigativas que poseen. Es importante destacar que la investigación se realizó con la rigurosidad metodológica, a partir de las interpretaciones y comprensión de los discursos de los actores educativos, sirviendo de base para la generación del constructo en función de la formación investigativa de los estudiantes de pregrado, lo cual, contribuye a reorientar las estrategias pedagógicas y generar nuevas perspectivas en aras de ofrecer una educación de alta calidad.

Contando con la correspondiente validación del guion de la entrevista, se procedió a su aplicación, realizando una programación previa de la entrevista con cada uno de los informantes clave y solicitando permiso para la grabación, luego se recopila la información desde su concepción, criterios y experiencia, sobre aspectos relacionados con el objeto de estudio y las categorías iniciales definidas. Una vez realizadas las entrevistas, se procede a su transcripción y elaboración de una matriz en Word sin distorsionar la información, donde se realiza el análisis del contenido y resaltando directamente las opiniones que tenían relación con el objeto de estudio y las categorías iniciales, estableciendo unos códigos que luego fueron agrupados en categorías emergentes.

La matriz de hallazgos se encuentra en los anexos A-3 entrevistas realizadas a los docentes y A-4 entrevistas realizadas a los estudiantes, y en su contenido se encuentra inicialmente el objetivo general y objetivos específicos de la investigación. En

la primera columna de la matriz se encuentra la categoría inicial, en la segunda columna se encuentran las preguntas formuladas para cada una de las categorías, en la tercera columna se relacionan las respuestas dadas por cada uno de los informantes claves, los cuales están identificados de acuerdo al código asignado y descrito en el capítulo III, en la columna cuarta se relacionan los códigos que emergen del análisis de la información y que se relacionan con cada una de las categorías iniciales, y finalmente en la columna quinta se encuentran las categorías emergentes. Esta matriz, muestra la organización e integración de la información con los objetivos propuestos en la investigación, lo que facilitó la discusión y análisis de los resultados que se presentan en este capítulo, realizando la contrastación de las categorías y códigos emergentes, con las teorías e investigaciones afines, realizadas por otros autores y la postura crítica de la autora de esta tesis, permitiendo alcanzar una comprensión más profunda del fenómeno. Este análisis e interpretación de la información es la base para la consolidación del constructo de la formación investigativa en el pregrado como estrategia para la excelencia académica.

A continuación, se presenta la sistematización de la información, a partir de las categorías iniciales propuestas.

Tabla 4
Sistematización de categorías

Categoría inicial	Categoría emergente	Código
Formación investigativa	Actitud hacia la investigación	Motivación hacia la investigación
		La investigación como proceso para generar conocimiento
		Espacios extracurriculares para la formación en investigación
	Práctica pedagógica en la formación de investigadores	Contextualización de la enseñanza en investigación
		Influencia de la investigación en el aprendizaje
		Rol del docente frente a la investigación

Categoría inicial	Categoría emergente	Código
		Estrategias didácticas para la formación investigativa
	Direccionamiento institucional hacia la investigación	Visión curricular en la enseñanza de la investigación
		Profundización académica en la enseñanza de la investigación
		Estímulos de la institución hacia la investigación
	Niveles de desarrollo de las competencias investigativas	Competencias investigativas básicas
		Competencias investigativas avanzadas
Competencias investigativas	Productividad académica a partir del desarrollo de competencias investigativas	Productos de generación de nuevo conocimiento
		Apropiación social del conocimiento
		Formación de recurso humano en investigación

Categoría inicial: formación investigativa

Para el análisis del primer objetivo específico, se inició con la interpretación de las concepciones que subyacen en los actores educativos; los estudiantes y docentes acerca de la formación investigativa de los estudiantes del programa de ingeniería industrial, donde se incorporó las contribuciones de los informantes clave, y luego se realizó una síntesis teórica que integró las categorías emergentes, contribuyendo así a la consolidación de los resultados obtenidos.

Las universidades, como instituciones encargadas de difundir la cultura y promover el conocimiento, deben simultáneamente promover la investigación para garantizar una formación integral que combine el desarrollo cognitivo y las habilidades prácticas; lo que resulta esencial para formar profesionales capaces de enfrentar desafíos que demanda su campo. Además, es fundamental que la investigación dentro de las universidades contribuya al fortalecimiento de la estructura curricular, y no se limite sólo a unas asignaturas o cursos, sino que sea transversal, lo que permite que los estudiantes puedan adquirir las competencias y habilidades investigativas, que les

permita emprender un proceso sistemático y metodológico para dar solución a una problemática o necesidad del contexto en el cual interactúa y participa.

En este sentido, el Ministerio de Educación Nacional, en el Decreto 1330 de 2019, establece que para que un programa pueda obtener el registro calificado, debe cumplir unos estándares mínimos de calidad para su funcionamiento, donde se encuentra el factor de la investigación, innovación y/o creación artística y cultural, que contempla la investigación estricta, que fomenta la excelencia y acreditación institucional, y la formación investigativa, que tiene un enfoque pedagógico y contribuye no solo a mejorar las habilidades académicas y profesionales, sino a fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y capacidad para resolver problemas del entorno.

Por tal razón, las universidades deben hacer una revisión del diseño curricular de los programas académicos, y analizar cómo se viene dando el proceso de la formación en investigación y qué resultados se están obteniendo, para ofrecer una educación de alta calidad.

A partir de los resultados obtenidos de los actores educativos, se identificaron tres categorías que emergen del análisis inicial de la formación investigativa, que están relacionados con: la **actitud hacia la investigación** que es la disposición y motivación que la persona tiene hacia la actividad investigativa, que implica una serie de características, como la curiosidad, interés por descubrir nuevos conocimientos, estar abierto al aprendizaje continuo, perseverancia y disposición para enfrentar retos y resolver problemas; **las prácticas pedagógicas en la formación de investigadores**, que hace referencia a las estrategias, metodologías y enfoques utilizados por los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje que permitan desarrollar las competencias investigativas; y el **direccionamiento institucional hacia la investigación**, que es la orientación estratégica y políticas adoptadas por la universidad, que comprende aspectos como la estructura curricular con énfasis en la investigación, los recursos asignados para fortalecer las capacidades de la institución, los incentivos o estímulos a docentes y estudiantes que fomente una cultura hacia la investigación, con el fin de contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo de la sociedad.

Categoría emergente: actitud hacia la investigación.

La investigación se ha convertido en un indicador decisivo para la calidad educativa y es un punto de referencia para valorar la contribución al avance de la ciencia y la tecnología de un país. Esto implica que los diferentes actores como son el gobierno, las empresas, y la sociedad en general, están interesados en el papel que desempeña las universidades en la generación, divulgación y aplicación del conocimiento a través de la investigación e innovación, así como en su capacidad para abordar los desafíos actuales que impone el mundo globalizado. Por lo tanto, las universidades asumen la responsabilidad de educar los profesionales e investigadores del país con una formación integral, con valores éticos y espíritu investigativo con un fuerte compromiso social, adaptados a las demandas del país (Arellano et al., 2017).

En este sentido, las universidades en sus programas académicos deben integrar la investigación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, lo que permitirá preparar profesionales integrales capaces de solucionar problemas y generar conocimiento a través de un proceso riguroso de investigación; sin embargo, persiste la incertidumbre acerca de si esta medida es adecuada para fomentar competencias de investigación en los estudiantes (Rubio et al., 2018). Según la investigación realizada por Mercado (2019), se afirma que la investigación en el pregrado pasa por una crisis, no solo debido a la escasa cantidad de trabajos producidos, sino también por la calidad de estos. Además, la investigación no debe ser vista como una obligación y un requisito académico, sino que representa un valioso instrumento para la formación de profesionales altamente cualificados. Por este motivo es esencial involucrar a los estudiantes desde el primer semestre en procesos de investigación a través del aula de clase y de espacios extracurriculares que permitan fomentar su espíritu investigativo y tener una actitud favorable hacia la investigación.

Para Aldana y joya (2011), las actitudes hacia la investigación se definen como “una organización duradera y persistente de creencias conformadas por las dimensiones afectiva, cognoscitiva y conductual, que predisponen a reaccionar preferentemente de una manera determinada” (p. 300). Bajo esta mirada, la actitud está influenciada por la dimensión afectiva, que se refiere a las emociones y sentimientos que el individuo ha experimentado durante el proceso de investigación;

la dimensión cognitiva, se relaciona con el conocimiento sobre metodologías, métodos, técnicas y creencias que tiene el individuo respecto a lo que es la investigación, y la dimensión conductual, se refiere a las acciones que el sujeto realiza o está dispuesto a llevar a cabo en función con la investigación. De allí la importancia, que el proceso de formación investigativa, sea una experiencia grata y enriquecedora para los estudiantes, donde los docentes desempeñan un papel importante que puede motivar o desmotivar el interés de los estudiantes hacia la investigación, donde es importante que el docente tenga experiencia en investigación y utilice prácticas pedagógicas que faciliten el aprendizaje de la metodología científica para el diseño y desarrollo de un proyecto de investigación, que responda a las necesidades del contexto y permita generar nuevo conocimiento y contribuir a su solución. Por otra parte, la institución debe promover la formación de espacios extracurriculares como los semilleros de investigación, participación en congresos, seminarios, cursos de actualización, entre otras actividades relacionadas; los cuales permitan fomentar una cultura investigativa entre los estudiantes permitiéndoles adquirir habilidades y destrezas investigativas clave para su desarrollo académico y profesional.

A través de las entrevistas aplicadas a los informantes clave, se pudieron identificar los códigos motivación hacia la investigación, la investigación como proceso para generar conocimiento y los espacios extracurriculares para la formación en investigación.

Figura 2
Códigos generados a partir de la categoría: *actitud hacia la investigación*



En la tabla 5 se presentan los relatos aportados por los informantes clave que respaldan cada uno de los códigos, y que permiten el análisis e interpretación de la categoría emergente.

Tabla 5

Relatos de los informantes clave para la categoría emergente actitud hacia la investigación

Código	Relato informante clave
Motivación hacia la investigación	DIIN1 La motivación se daba más por el deseo del estudiante de querer aprender y profundizar más sobre un tema.
	DIIN2 Se daba más por el interés del alumno de profundizar más sobre el tema
	EIIN3 No vi la necesidad de iniciar un proceso de investigación y fue hasta que tuve la oportunidad de complementar mis estudios en una universidad extranjera
	EIIN1 La motivación es más que todo, porque a mí en lo personal me causa curiosidad diferentes temas, y es enriquecer y ver el avance en ello
	DIIN1 Se ve más motivación en los estudiantes de primer semestre y de último semestre
	DIIN2 En cuanto a la motivación, en el momento que se deja la actividad se percibe una baja motivación, pero después ya se ve una alta motivación
	DIIN3 Después de la pandemia fue tan diferente la motivación de los estudiantes, pero ahorita ya estamos retomando otra vez la dinámica y la actitud favorable de los estudiantes.
	DIIN4 Bueno, particularmente mi percepción sobre la motivación de los estudiantes es negativa
	DIIN4 El estudiante está representando a la Universidad y eso lo motiva porque ve en eso una oportunidad de sobresalir.
	La investigación como proceso para generar conocimiento
DIIN1 El proceso de generar resultados de investigación o de nuevo conocimiento que aporten a la comunidad científica.	
DIIN1 Analizar una situación problema y proponer alternativas de solución.	
DIIN1	

Código	Relato informante clave
	Primero es ver el resultado de algo que ha hecho, y socializar ante otros estudiantes, docentes, empresarios
	DIIN1 Primero es ver el resultado de algo que ha hecho, y socializar ante otros estudiantes, docentes, empresarios
	DIIN2 Es generar conocimiento a través de la realización de proyectos.
	DIIN2 En primera instancia comienzan a generar conocimiento, y en segunda instancia esos conocimientos de cierta manera lo van a llevar a su vida profesional.
	DIIN3 un estudiante que tiene más habilidades para conseguir soluciones a los problemas
	DIIN4 para bien sea buscar conocimiento, generar conocimiento o desarrollar un producto de investigación no tan avanzado a partir de su aprendizaje
	DIIN4 tiene la posibilidad inclusive de llegar a respuestas un poco más asertivas de los problemas que necesita la industria.
	DIIN4 Una de las experiencias más significativas es poder identificar que muchos de los productos de los procesos que se desarrolla en investigación son reconocidos
	EIIN1 gracias a la experiencia en la Universidad he aprendido que todo tiene su solución
	EIIN2 yo necesito identificar el problema y darle una solución.
	EIIN3 Porque los proyectos de investigación siempre van a estar respondiendo a necesidades a nivel social
	EIIN4 una visión más allá de lo que ya está plasmado, una manera de mejorar, de dar soluciones y no quedarse solo con lo que ya está.
Espacios extracurriculares para la formación en investigación	DIIN1 Dentro de las actividades extracurriculares, he participado en los espacios de seminarios, congresos y foros. DIIN1 Por lo tanto, considero, que los estudiantes que participan en esos eventos enriquecen y abren su visión a la realidad de otros contextos, fortalecen sus relaciones interpersonales, hacen alianzas a nivel interinstitucional, para intercambiar conocimiento y emprender procesos investigativos colaborativos. DIIN2 También a través de la participación de espacios como los semilleros de investigación.

Código	Relato informante clave
DIIN3	Van más allá y entran a los semilleros de investigación
DIIN3	Participar en esos espacios extracurriculares de seminarios, congresos, les permite mejorar las competencias de comunicación, socializar y dar a conocer un producto de investigación
DIIN4	A los estudiantes que participan en el proceso de semilleros, he observado que desarrollan otro espacio social
DIIN4	He tenido la oportunidad como docente y bueno como como profesional, de participar en eventos (...) lo que más me ha motivado que he conocido personas bastante valiosas en mi vida profesional e investigativa en congresos y hoy en día pues hemos hecho lazos de amistad y trabajo colaborativo, que eso yo lo valoro.
EIIN1	Durante toda mi vida en la Universidad he sido parte de diferentes actividades del ámbito educativo. Por parte del seminario y el grupo ANEIAP, tuve un avance en mis habilidades de comunicación
EIIN2	Como hago parte de un semillero yo pienso que la investigación ayuda en la parte la parte laboral y personal.
EIIN2	Lo que si le encontraría un déficit es que hay pocos grupos de semilleros a comparación de todas las áreas que cobija la ingeniería industrial.
EIIN2	En estos momentos yo pertenezco al semillero de SEIMA hace dos años
EIIN3	Algunos estudiantes han liderado proyectos desde el semillero de investigación "Industria 4.0" y desde allí abordamos el tema investigativo
EIIN3	El evento más reciente fue cuando participé en el encuentro de semilleros regional de la red COLSI
EIIN3	Mi proceso de formación siento que se dio principalmente en el semillero de investigación
EIIN4	He participado en congresos y ferias, y dentro de los beneficios se encuentran adquirir nuevo conocimiento

En continuidad con el proceso de análisis e interpretación se reflejan las respuestas de los informantes sobre la **motivación hacia la investigación**.

DIIN1: *La motivación se daba más por el deseo del estudiante de querer aprender y profundizar más sobre un tema.*

DIIN2: *La formación en investigación fue muy limitada, y se daba más por el interés del alumno de profundizar más sobre el tema, de ir a biblioteca y hacer consulta en los libros y empezaba a estudiar a alrededor de ellos y trataba de hacer algunos ejercicios y revisar casos de análisis.*

EIIN3: *En el transcurso de toda mi carrera universitaria en la UFPS no vi la necesidad de iniciar un proceso de investigación y no fue hasta que tuve la oportunidad de complementar mis estudios en una universidad extranjera.*

Según Gallardo y Camacho (2016), la motivación se define como “una disposición interna que dirige, impulsa o mantiene un comportamiento, y hace que actuemos de una forma determinada” (p.9). Es decir, la motivación es esa chispa que nos impulsa a alcanzar metas y dar lo mejor de nosotros para superar los obstáculos y dificultades que se presenten.

La motivación tiene importancia en todos los aspectos de nuestra vida. En el aspecto educativo, la motivación tiene un papel importante en la satisfacción y desempeño académico, siendo de gran utilidad conocer los factores que inciden en su comportamiento para que se establezcan las estrategias que permitan mejorar las prácticas pedagógicas por parte de los docentes y aumentar la motivación de los estudiantes por alcanzar un aprendizaje para la vida y no solo para aprobar una asignatura. Para Méndez (2015) la metodología convencional no ha generado ningún impacto positivo en la motivación de los estudiantes e incluso ha generado desmotivación. Este fenómeno puede atribuirse al papel pasivo que los estudiantes desempeñan en el aula, lo cual aumenta su hastío y su falta de interés en los contenidos impartidos en la materia

En relación con los relatos expuestos por los informantes, se puede apreciar que su proceso de formación investigativa en el pregrado se ha desarrollado a nivel del aula, alejadas de la realidad del contexto. Por lo tanto, estas formas de aprendizaje carecen de relevancia para los estudiantes y no estimulan el deseo de aprender para la vida real; es decir, no promueven la aplicación de esos conocimientos en otras situaciones contextualmente significativas.

Tal como lo señala Ausubel (2002) enfatiza la importancia de que los estudiantes estén dispuestos y abiertos a aprender, especialmente cuando el contenido del aprendizaje tiene relevancia y significado para ellos. Es por esto, que la oportunidad para que los estudiantes investiguen temas que les interesen, su motivación para explorarlos

y comprender su significado y contenido no solo debe ser con el propósito de obtener una evaluación, sino como un medio para comprender mejor una realidad social, abordar problemas específicos en un contexto dado o responder a preguntas que aclaren dudas o incertidumbres que afecten a la comunidad; lo que puede aumentar la disposición del estudiante para aprender y, por supuesto, fomentar una mayor motivación intrínseca que le impulse a emplear todas sus capacidades para obtener respuestas, adquirir conocimientos y desarrollar habilidades.

Los factores motivacionales tienen un papel importante en la conducta del estudiante hacia el aprendizaje, siendo necesarios para desarrollar sus capacidades, superar las limitaciones y enfocarse a sus intereses. Esos factores se pueden dividir en *factores intrínsecos*, relacionados con las características o cualidades internas que afectan la disposición o la capacidad de una persona para aprender; los *factores emotivos*, relacionados con el deseo de éxito y el temor al fracaso, que desempeñan un papel significativo en la motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje; los *factores sociales*, se refieren a la interacción entre los individuos dentro de un grupo o comunidad, en el contexto del aprendizaje, la competencia individual y colectiva puede influir en la motivación de las personas por aprender, y permite mejorar el rendimiento y alcanzar metas; los *factores didácticos*, son de naturaleza extrínseca y pueden tener un impacto significativo en la motivación de los estudiantes para aprender (Méndez, 2015).

Desde esta perspectiva, en los procesos de formación en investigación es importante tener en cuenta los factores que inciden en mayor o menor grado en la motivación del estudiante y reflejan su conducta hacia el aprendizaje, donde se encuentran los factores intrínsecos y extrínsecos, los cuales resultan determinantes en su proceso de formación. Los factores intrínsecos como la pasión y el interés personal brindan el impulso inicial para embarcarse en los procesos investigativos, y las recompensas externas y el reconocimiento social y académico, pueden contribuir al mantenimiento de la motivación a lo largo del tiempo. Por lo tanto, el docente debe establecer estrategias pedagógicas que tengan en cuenta factores como, la contextualización de la investigación, establecer metas claras y alcanzables, fomentar la autonomía y creatividad, el trabajo en equipo, proporcionar un ambiente de apoyo y retroalimentación constructiva de su proceso, definir los incentivos o reconocimientos

que reforzarán la motivación del estudiante. Bajo este enfoque, es preciso referir lo expuesto por los docentes:

DIIN1: *Se ve más motivación en los estudiantes de primer semestre y de último semestre. Yo creería que el estudiante de primer semestre entra como con la idea de querer saber, de querer conocer sobre la carrera, y ya de pronto los estudiantes de último semestre ya están más enfocados sobre la línea de profundización que les interesan, y están ya cursando las últimas asignaturas.*

DIIN2: *En cuanto a la motivación, en el momento que se deja la actividad se percibe una baja motivación, pero después ya se ve una alta motivación y actitud a medida que ya van viendo los resultados del proceso.*

DIIN4: *Bueno, particularmente mi percepción sobre la motivación de los estudiantes es negativa (...), Entonces eso se ha visto y es un indicador que se ve y se aprecia en estudiantes de último semestre que no saben o que no conocen o que no se atreven a formular un proyecto de un trabajo dirigido, un trabajo de investigación para graduarse y optan por otra modalidad como un curso de profundización.*

DIIN4: *De alguna manera, el estudiante está representando a la Universidad y eso lo motiva porque ve en eso una oportunidad de sobresalir.*

De acuerdo con la concepción que tienen los docentes sobre la motivación de los estudiantes, frente a los procesos de formación investigativa, se evidencia que se encuentra en bajo nivel y no hay una actitud positiva de los estudiantes frente a estas actividades. Por lo tanto, es necesario revisar y replantear las estrategias pedagógicas innovadoras que permitan despertar el interés de los estudiantes y tener una participación activa, donde le den la importancia de fortalecer sus competencias investigativas como herramienta para su crecimiento personal y profesional.

Es importante destacar que el diseño de experiencias de aprendizaje significativas y contextualizadas de la aplicación práctica de los conocimientos puede motivar a los estudiantes y promover un cambio de actitud hacia la investigación. Asimismo, es necesario brindar a los docentes las herramientas, infraestructura y material de apoyo necesario, para guiar adecuadamente a los estudiantes en su proceso formativo. Un adecuado acompañamiento por parte de los docentes puede contribuir significativamente a aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes hacia los procesos de investigación; de esta misma forma, es importante que los estudiantes desde etapas tempranas inicien su proceso de formación, con un enfoque progresivo y estructurado,

que le permita ir afianzando y avanzando en la adquisición de competencias investigativas y fomentar una cultura de investigación en el ámbito educativo. Es así, que a través de un enfoque integral y colaborativo se puede potenciar el interés y la valoración de la investigación en el ámbito educativo.

Otro de los códigos emergentes identificados fue la ***investigación como proceso para generar conocimiento***, el cual es una actividad fundamental que deben incorporar las universidades dentro de su quehacer. Para Rizo (2017) la investigación en la educación superior es un elemento esencial para la generación de conocimientos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje” (p. 9). Por lo anterior, es importante articular el proceso de investigación con la enseñanza, donde se permita a los estudiantes fortalecer las competencias investigativas a partir de su participación en experiencias prácticas, proyectos de investigación y actividades académicas que fortalezcan su formación integral. Por un lado, la investigación en las universidades contribuye a la generación de nuevo conocimiento, se identifican tendencias y problemáticas en diferentes áreas del saber, asimismo, permite que el docente esté actualizado en los avances y desarrollos de su disciplina, y enriquecer su labor pedagógica a través de la inclusión de contenidos actualizados y relevantes para la formación de los estudiantes. Esta articulación, permite contribuir a la formación de profesionales competentes y críticos, capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en diferentes contextos y realidades. Por lo tanto, se debe promover este enfoque integrador, que potencia el desarrollo de las competencias investigativas de los estudiantes, promoviendo su participación en la generación de nuevas ideas y la producción de conocimiento, lo que fortalece la calidad educativa.

En relación con lo expuesto los informantes clave, refieren:

DIIN1: *La formación investigativa sería el proceso de generar resultados de investigación o de nuevo conocimiento que aporten, a la comunidad científica, los sectores productivos y que generen un resultado o un producto para cualquiera de los ámbitos, como el empresarial, profesional o académico.*

DIIN2: *Es generar conocimiento a través de la realización de proyectos. Es la forma como los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos a través de diferentes actividades que se realizan dentro de la asignatura.*

DIIN4: *Según el enfoque, es poder explorar y afianzar conocimientos a través de un método guiado con el acompañamiento del docente, para bien*

sea buscar conocimiento, generar conocimiento o desarrollar un producto de investigación no tan avanzado a partir de su aprendizaje, lo que es diferente a la investigación científica donde se produce un nuevo conocimiento.

Basado en la percepción de los docentes, la formación investigativa se concibe como el proceso mediante el cual el estudiante aplica los conocimientos adquiridos durante su formación académica, a través del desarrollo de un proyecto guiado por el docente. Este proceso se lleva a cabo de manera metodológica y sistemática, permitiendo al estudiante generar resultados y conocimiento que contribuyen a un área de interés específica.

Para Sabariego (2013), la formación investigativa “se centra a través de métodos didácticos que parten de tres grandes principios: la metodología interrogativa, la no directividad y la docencia inductiva” (p.1116). La metodología interrogativa, contempla que el proceso aprendizaje se centra en la perspectiva del estudiante como agente activo en la construcción de su propio conocimiento. La no directividad, hace referencia que el enfoque del docente no es directivo en el sentido tradicional de simplemente impartir conocimientos de manera unidireccional, sino que actúa como guía y orientador del proceso de aprendizaje. La docencia inductiva, es un enfoque pedagógico donde el docente guía a los estudiantes a la comprensión de conceptos generales partiendo de la interacción dinámica entre el entorno educativo, la comunidad y el currículo, donde se hace necesario la integración de conocimientos y la interdisciplinariedad en el proceso de investigación y solución de problemas.

Por lo tanto, tal como lo expresan los docentes entrevistados, se concibe que el proceso de formación investigativa debe contemplar estos principios, y se busca que el estudiante sea el centro de su propio proceso de aprendizaje, para lo cual mediante el desarrollo de proyectos basado en el principio de que aprender a investigar se aprende investigando, el estudiante aplica métodos y técnicas de investigación, realiza análisis e interpretación de resultados, presenta informes y desarrolla habilidades de comunicación para socializar los resultados de la investigación, lo que le permite alcanzar una formación integral, donde sus conocimientos teóricos los pueda aplicar en un contexto real para dar solución a una problemática, y de allí generar conocimiento.

Los estudiantes que participaron como informantes claves, precisan:

EIIN1: Gracias a la experiencia en la Universidad he aprendido que todo tiene su solución, simplemente es indagar, consultar con otros compañeros o bases que tenga la empresa, y emprender un proceso de investigación.

EIIN2: La investigación se aplica en la vida personal, en la vida laboral, en cualquier campo, que yo necesito identificar el problema y darle una solución.

EIIN3: La investigación es un medio que me abre muchas puertas tanto a nivel laboral como académico, de hecho, cuando realizaba charlas acerca de mi intercambio académico, resaltaba que el requisito principal para aplicar a este beneficio académico era el de pertenecer a un grupo de investigación o tener un producto de investigación publicado. Porque los proyectos de investigación siempre van a estar respondiendo a necesidades a nivel social y eso genera oportunidades de trabajo y estudio.

Los anteriores relatos, reflejan que los estudiantes conocen la importancia que tiene la investigación en el campo profesional, para desarrollar su capacidad de autoaprendizaje, actitud crítica y pensamiento creativo, lo que le permite estar actualizado sobre las tendencias y avances en el campo de acción, adaptarse a los cambios del entorno, y ser agentes de cambio, a partir de la resolución de problemas que demanda la sociedad, lo cual le traerá beneficios en el desempeño y reconocimiento profesional.

Tal como lo expresa Cruz et al. (2022), la investigación científica y el avance tecnológico, junto con la habilidad para incorporar y aprovechar nuevas tecnologías, son en la actualidad acciones estratégicas claves para mejorar la competitividad en la economía global y para alcanzar el bienestar de la sociedad.

En este sentido, el país requiere contar con profesionales con competencias investigativas, que se interesen por dar soluciones a las problemáticas que enfrentan los diferentes sectores económicos, lo que requiere de una articulación de la universidad, la empresa y el estado, que permitan aunar esfuerzos y emprender estas iniciativas para mejorar la capacidad productiva, tecnológica, de innovación, comercial, administrativa y financiera, y que sean competitivas ante los estándares internacionales.

De otra parte, se encuentra el código de **los espacios extracurriculares para la formación en investigación**, el cual es considerado una estrategia institucional que permite fomentar el desarrollo de competencia investigativa en estudiantes que se interesan en profundizar y actualizar sus conocimientos sobre el proceso investigativo y las nuevas tendencias que se vienen implementando a nivel nacional e internacional.

Asimismo, los docentes que se involucran en estos espacios también fortalecen sus competencias investigativas y estrategias pedagógicas. Para Muñoz (2020) la participación en espacios extracurriculares como los semilleros de investigación, incentiva a que el estudiante adquiera una actitud proactiva hacia la investigación, ya que se capacitan para mejorar sus competencias en la organización, planificación y autogestión de sus actividades, así como para establecer relaciones interpersonales en su entorno educativo y comunitario. Esto implica interactuar de manera independiente con los recursos de aprendizaje, colaborar con otros compañeros y tutores, y participar activamente en proyectos académicos y comunitarios.

Las concepciones de los informantes clave docentes, que refieren a este código son:

DIIN1: *Considero que los estudiantes que participan en esos eventos enriquecen y abren su visión a la realidad de otros contextos, fortalecen sus relaciones interpersonales, hacen alianzas a nivel interinstitucional, para intercambiar conocimiento y emprender procesos investigativos colaborativos.*

DIIN4: *He tenido la oportunidad como docente y bueno como como profesional, de participar en eventos (...) lo que más me ha motivado que he conocido personas bastante valiosas en mi vida profesional e investigativa en congresos y hoy en día pues hemos hecho lazos de amistad y trabajo colaborativo, que eso yo lo valoro.*

DIIN4: *Con respecto, a los estudiantes que participan en el proceso de semilleros, he observado que desarrollan otro espacio social de interacción entre ellos.*

Los relatos de los docentes resaltan la relevancia de la participación de los estudiantes en eventos académicos y semilleros de investigación. Según su experiencia, estos espacios no sólo amplían la visión de los estudiantes sobre diversos contextos, sino que también fortalecen sus competencias para emprender procesos investigativos colaborativos.

Los docentes enfatizan cómo la interacción social en entornos académicos extracurriculares fomenta el intercambio de ideas, el debate constructivo y el establecimiento de relaciones colaborativas, lo que enriquece el proceso de aprendizaje y promueve el desarrollo de habilidades de empatía y colaboración. Además, trabajar en equipos interdisciplinarios brinda la oportunidad de abordar problemas complejos desde múltiples perspectivas, estimulando la creatividad, la resolución de problemas y el

pensamiento crítico. Asimismo, la comunicación oral y escrita efectiva es fundamental en cualquier ámbito profesional. Participar en actividades extracurriculares que requieren presentaciones orales, redacción de informes o participación en debates fortalece estas habilidades, permitiendo a los estudiantes expresar sus ideas de manera clara y persuasiva, así como comprender y responder a las perspectivas de los demás de manera efectiva.

Según las concepciones de los estudiantes:

EIIN1: *Durante toda mi vida en la Universidad he sido parte de diferentes actividades del ámbito educativo. Por parte del seminario y el grupo ANEIAP, tuve un avance en mis habilidades de comunicación, que antes, al principio de mi carrera universitaria, no como que no eran las mejores, (...) Además, en el seminario, tuve la oportunidad con el docente encargado de corregir mis habilidades para redactar textos y sintetizar ideas.*

EIIN2: *En estos momentos yo pertenezco al semillero de SEIMA hace dos años y tuve la oportunidad de que el profesor que nos invitaran a un seminario que se realizó en el Hotel Casino, donde me da mucha curiosidad de que los temas que el profesor había explicado en clase, hubo una empresa en el seminario que hizo la exposición como de una hora, y da el caso de que esos temas que estaba exponiendo la empresa lo vimos en el aula (...). Entonces, eso me ha permitido el semillero, de poder cambiar mi manera de ver las cosas, de ver más allá y aparte de eso, el tiempo que uno le asigna al Semillero, pues tarde o temprano será recompensado, en la parte laboral y personal.*

EIIN3: *El evento más reciente fue cuando participé en el encuentro de semilleros regional de la red COLSI, donde se presentaron propuestas y proyectos de diferentes disciplinas. Cuando hice mi presentación, pude evidenciar cómo los estudiantes investigadores tienen habilidades que no se aprenden en una clase tradicional de la carrera, sino que se aprenden a través de la investigación. (...) Mi proceso de formación siento que se dio principalmente en el semillero de investigación, ya que fue allí donde pude aplicar de forma vivencial las habilidades y conocimientos que he ido recopilando durante mi vida académico, además de que también pude aprender allí a poder analizar problemáticas del contexto social de una forma aplicada y aterrizada a la búsqueda de una solución viable.*

Por otra parte, se evidencia, que los estudiantes, son conscientes de que el participar en estos espacios les genera un valor agregado en su perfil profesional, lo que representará una ventaja competitiva en el mercado laboral. Al participar en estos espacios extracurriculares, los estudiantes tienen la oportunidad de destacarse más allá

de su formación académica tradicional. Estas experiencias les permiten desarrollar habilidades y competencias que son altamente valoradas por los empleadores, como la capacidad de trabajo en equipo, el liderazgo, la resolución de problemas, la adaptabilidad y la iniciativa. Además, demuestran un compromiso con el aprendizaje continuo y una actitud proactiva hacia su desarrollo profesional. De otro lado, el hecho de participar en actividades extracurriculares también les brinda la oportunidad de construir una red de contactos profesionales y establecer relaciones con líderes de opinión en su campo de estudio, lo que puede abrir puertas a oportunidades de prácticas profesionales, pasantías, proyectos de investigación colaborativa, becas de estudio de postgrado, o incluso ofertas de empleo futuras.

Se puede apreciar en los relatos de los informantes clave, que los docentes y estudiantes que participan en espacios de actividades extracurriculares como semilleros de investigación, congresos, seminarios, entre otros, reconocen el valor de estas experiencias en el desarrollo integral de competencias y habilidades. Más allá de la adquisición de conocimientos técnicos específicos, estos espacios ofrecen oportunidades para cultivar habilidades blandas fundamentales para el éxito profesional y personal. Entre estas habilidades se destacan la interacción social, el trabajo en equipos interdisciplinarios y la comunicación oral y escrita efectiva.

Categoría emergente: práctica pedagógica en la formación de investigadores.

Las universidades enfrentan el desafío de mejorar sus capacidades internas para satisfacer las necesidades de la sociedad, que requiere de profesionales formados integralmente para vincularse a una sociedad compleja, marcada por desigualdades económicas, con un crecimiento acelerado de avances tecnológicos y una amplia diversidad sociocultural. Para que la universidad pueda llevar a cabo esa responsabilidad de manera efectiva, es fundamental contar con docentes capacitados, quienes no solamente deben poseer un conocimiento técnico especializado, sino debe poseer habilidades pedagógicas que les permitan enseñar de acuerdo a las necesidades de la sociedad.

Bajo esta premisa, la práctica pedagógica se constituye en un elemento principal para el desarrollo integral de los estudiantes y para el cumplimiento de los objetivos

educativos de la universidad. Los docentes no solo deben actuar como transmisores de conocimiento, sino que también son guías y facilitadores del aprendizaje, encargados de estimular el pensamiento crítico, la creatividad y el desarrollo de habilidades tanto técnicas como blandas. Es así como la práctica pedagógica debe ir más allá de las aulas universitarias y extenderse a espacios de investigación, innovación y proyección social, donde los docentes y estudiantes puedan contribuir de manera activa al desarrollo y transformación de su entorno.

Bajo esta perspectiva, Loaiza et al. (2019) sostienen que las prácticas pedagógicas contienen las actividades que el docente lleva a cabo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, buscando promover el desarrollo de sus habilidades cognitivas, emocionales, físicas y psicológicas, lo que permitirá una formación integral como individuos independientes, reflexivos y éticos.

Por lo tanto, es fundamental que los educadores se enfoquen en brindar un aprendizaje significativo que no solo se centre en el conocimiento académico, sino también en el desarrollo integral de los estudiantes. En el contexto particular de la formación investigativa, es indispensable que los docentes desarrollen metodologías innovadoras que estimulen la reflexión, el análisis y la resolución de problemas, fomentando así el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes. Asimismo, es fundamental que se promueva la ética y la integridad académica, infundiendo en los estudiantes valores como la honestidad, la responsabilidad y el respeto por el conocimiento y la propiedad intelectual. Por lo tanto, los educadores juegan un papel fundamental en el proceso de formación integral de los estudiantes, ya que tienen la tarea de motivar, guiar y acompañar a los alumnos en su camino hacia la excelencia académica y personal.

En la investigación realizada por Rojas y Méndez (2013) se señala la falta de conexión entre la enseñanza y la formación científica en el ámbito universitario, y sugieren que es necesario transformar la práctica pedagógica docente para fomentar una cultura investigativa y hacer del aprendizaje una experiencia significativa y relevante.

A través de las entrevistas aplicadas a los informantes clave, se identificaron los códigos: contextualización de la enseñanza en investigación, influencia de la

investigación en el aprendizaje, rol del docente frente a la investigación y estrategias didácticas para la formación investigativa.

Figura 3

Códigos generados a partir de la categoría: prácticas pedagógicas en la formación de investigadores



En la siguiente tabla se presentan los aportes realizados por los informantes que respaldan los códigos identificados, y sirven de base para el análisis e interpretación de la categoría emergente.

Tabla 6

Relatos de los informantes clave para la categoría práctica pedagógica en la formación de investigadores

Código	Relato informante clave
Contextualización de la enseñanza en la investigación	DIIN1 En este punto el estudiante, plantea una pregunta problema de un contexto y con eso que ya conoció, comprendió y reflexionó, trate de llevarlo para llegar a proponer soluciones reales a problemas del contexto, a nivel empresarial o a nivel de sistemas sociales.
	DIIN2 En las asignaturas que orientó, realizó actividades de consulta en bases de datos bibliográfica, en revistas indexadas que tiene la Universidad, para ampliar el conocimiento sobre las diferentes temáticas que se tratan en los microcurrículos, lo que permite abrir más el campo sobre las tendencias y soluciones que se proponen en otras partes del mundo en diferentes áreas de la ingeniería industrial (...). Por otra parte, en otras asignaturas como mercadeo y diseño de producto, se generan instrumentos de recolección de información, donde dependiendo del producto, se indaga con los usuarios o clientes en qué se puede mejorar, cuáles son las falencias, por ejemplo.
	DIIN3 En las asignaturas que orientó tengo artículos de los temas, no de todos, pero sí de algunos, entonces generalmente siempre que inicio un tema, trato de plantear el problema es decir dónde está el problema en la industria que realmente es

Código	Relato informante clave
	<p>importante estudiar ese tema, y aprovecho para socializar sobre el trabajo de investigación que se realizó y el artículo que se publicó, y generalmente se presenta caso de estudio aplicado, donde se validan los modelos, lo que hace más interesante para la enseñanza</p>
	<p>DIIN4 La formación investigativa se articula con el tema de clase desde el punto de vista de la temática, o sea, la temática es fundamental porque la temática en ingeniería particularmente está en un constante avance. Entonces, como esas temáticas o ese conocimiento no es estático, sino que es dinámico, la formación investigativa es la que nos permite identificar esos cambios y rápidamente adaptarlos al proceso de aprendizaje. [...]En ingeniería industrial particularmente se aplica mucho el hecho de que el docente, realiza proyectos de aula que están estrechamente relacionados con la formación investigativa, porque se le da cierta autonomía al estudiante para que él mismo desarrolle, un proceso de indagación más profunda para bien identificar y solucionar un problema que existe en el medio, partiendo de una revisión del estado del arte de una determinada temática.</p>
	<p>EIIN1 Para mí es como un proceso que parte desde el reconocimiento de una oportunidad de mejora, al reconocer una necesidad en la sociedad o en la comunidad y poder retroalimentar desde distintos puntos de vista usando herramientas de la industria 4.0 o con herramientas la ingeniería industrial nos brinda a través de las habilidades duras y blandas que se adquieren durante los semestres de la carrera.</p>
	<p>EIIN1 Donde siempre era base de proyectos de buscar información, de redactar y desarrollar objetivos, contando con la orientación del profesor. En algunos casos, llegamos incluso a llevarlo a la práctica en campo con algunas empresas para aplicar lo que estamos viendo en ese momento en la asignatura.</p>
	<p>EIIN1 En la universidad, servía muchísimo cuando un profesor impartía una salida de campo a las empresas, y se llevaba la teoría de la práctica, (...). Siento que las visitas industriales son muy importantes para que el estudiante, abre su mente y se dé cuenta, oye, mira, es tanta teoría pera aquí está la parte práctica y es un mundo y es súper chévere, entonces siento que es importante seguir realizando esas visitas industriales de parte de los maestros, para llevar la visión del estudiante más allá de solamente un libro, de la imaginación, a la realidad.</p>
	<p>EIIN2 Da el caso de que esos temas que estaba exponiendo la empresa lo vimos en el aula, entonces he ahí donde esa conexión con el profesor nos lleva a decir lo que el profesor dice es real y se está implementado ahora.</p>
	<p>EIIN2 Es ahí donde me di cuenta que es muy importante todo eso, que se ve en el salón de clase, ya sea que el docente lo diga de la mejor manera o no o que fomente el interés o no, entre otros aspectos; pero cuando uno entra a laborar, se da cuenta de esas cosas, entonces por eso es donde yo opino que la teoría va muy ligada a la práctica, de que sería importante un trabajo transversal en el semestre donde se aplicará cada una de las materias, donde se pueda profundizar y aprender.</p>
<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p>	<p>DIIN1 La investigación siempre está acompañando todo el proceso de aprendizaje y de conocimiento. (...). Sin embargo, cuando llegamos al ámbito profesional, ese</p>

Código	Relato informante clave
	querer aprender, se orienta hacia un área específica que puede profundizar para dar respuesta a una inquietud o problema.
DIIN2	La investigación en la formación de profesionales es un enfoque dentro del proceso de aprendizaje, que le permite a quien se está formando, en este caso al estudiante, según el enfoque, es poder explorar y afianzar conocimientos.
DIIN2	... al ellos conocer cosas que de pronto no sabían, considero que es algo emocionante para ellos, porque en primera instancia es un autoaprendizaje, y ellos mismos van construyendo el conocimiento a través de la lectura.
DIIN2	Asimismo, si los estudiantes tienen resultados de investigación, pueden socializar ese conocimiento y darlo a conocer, y recibir retroalimentación que le permita mejorar y seguir avanzando en su proceso investigativo.
DIIN3	Es un proceso que se sigue dentro de la enseñanza aprendizaje, que es necesario para que el estudiante adquiera ciertas competencias, habilidades.
DIIN3	También tuve la oportunidad de participar en un curso de actualización sobre un software, el cual me sirvió para responder algunas preguntas de un proyecto de investigación que estaba trabajando, y necesitaba manejar otra herramienta.
DIIN4	Es la vocación hacia el aprendizaje del querer buscar nuevo conocimiento.
DIIN4	Asimismo, ese proceso de formación investigativa hace que el estudiante fortalezca su proceso disciplinar, y se empiece a destacar (...) va a ser más inquieto y crítico.
DIIN4	Tengo unos estudiantes que están haciendo un proyecto de grado, y realizaron una presentación el año pasado en la Semana de Ciencia y Tecnología, y ahora están escribiendo un artículo; y algunos están interesados ahora en estudiar un postgrado relacionado con análisis de datos.
EIIN1	...impartíamos diferentes temas entre los otros compañeros en equipo que se correlacionan al final, era muy interesante ver la manera en que tú lo puedas abordar y expresarlo a los demás el aprendizaje obtenido.
EIIN1	Creo que la investigación es un factor muy fundamental, ya que en la experiencia de prácticas que tuve en el semestre fue muy importante las habilidades y dinamismo para buscar información, entender y solucionar una situación.
EIIN2	Pero cuando es aplicada en la industria a través del trabajo de campo que se realiza con la visita a empresas, se identifican los problemas y podemos plantear soluciones con la teoría que se ve en el aula, lo cual lleva un aprendizaje mucho mejor.
EIIN3	

Código	Relato informante clave
	<p>Lo que más me incentiva es el poder aprender habilidades, las cuales no voy a aprender con las asignaturas de la carrera.</p> <hr/> <p>EIIN3 A nivel personal el mayor beneficio es que se adquieren muchas habilidades útiles e interesantes.</p> <hr/> <p>EIIN4 Siempre voy en busca de algo más allá, no de lo convencional, no de lo que ya conozco</p> <hr/> <p>EIIN4 El relacionamiento con magister, para mí fue algo top porque eso le ayuda a fortalecer los conocimientos, experiencia y a relacionarse con personas del campo profesional</p> <hr/> <p>EIIN4 Considero que es adquirir conocimiento, no lo veo por el lado de las notas, sino por el crecimiento personal y superación.</p>
<p>Rol del docente frente a la investigación</p>	<p>DIIN1 Asimismo, considero que es muy importante la formación en investigación desde el aula, motivar al estudiante a indagar más allá de lo que se da en clase</p> <hr/> <p>DIIN1 Es importante el aporte que da el docente, entonces yo trato de ser didáctica o ser dinámica</p> <hr/> <p>DIIN2 También por la misma dinámica de docente le sigue estar en constante actualización, consultar en base de datos como Scielo y ScienceDirect, entonces hay más interacción con ese tipo de con el tema de la parte investigación.</p> <hr/> <p>DIIN3 Eso me ha servido mucho, y motiva al estudiante hacer investigación y que es necesario porque los sistemas sean de manufactura o de servicios tienen problemas, y en lo que enseñamos en la asignatura es importante enfocarlo muy bien para darle solución a esos problemas.</p> <hr/> <p>DIIN4 Según el enfoque, es poder explorar y afianzar conocimientos a través de un método guiado con el acompañamiento del docente,</p> <hr/> <p>DIIN4 Sino era algo implícito dentro del mismo currículo y que dependía mucho de la iniciativa de docente de cada uno de los cursos que promovía las consultas o la aplicación de técnicas de investigación, que de alguna manera incentivaban la búsqueda de información y salirse de esa zona de confort</p> <hr/> <p>DIIN4 Un docente con una buena práctica hacia la formación investigativa reconoce e identifica esos cambios y promueve que tanto él como sus estudiantes interactúen con esos cambios a través de un proceso de investigación.</p> <hr/> <p>DIIN4 Entonces esas horas de trabajo independiente de trabajo autónomo donde se pueden plantear actividades como lecturas, consultas, trabajos de investigación, que luego son revisadas por el docente.</p>

Código	Relato informante clave
	[...] ya le compete al profesor aplicar el microcurrículo, para garantizar que las horas de teoría y de trabajo independiente se cumplan mediante las actividades que el microcurrículo dispone
EIIN1	Yo lo comprendo, pues desde dos puntos de vista, hay docentes que le dan mucha importancia a la parte investigativa, como hay docentes que solamente se centran en la materia. Es por ello que algunos compañeros de la Universidad optan es por lo les toca hacer, y no por lo que quisieran aprender fuera de ello. [...] Considero, que es un proceso donde parte de la iniciativa del docente, para promover ese interés y motivación de los estudiantes hacia la investigación
EIIN1	Para que los estudiantes socializarán o llevarán a cabo esas consultas o artículos de interés que tenían relación con la asignatura, pero fueron muy pocas, los mostraban y lo dejaban la libertad para la gente que querían leerlo, sobre si quería profundizar, porque no era algo que durante el semestre tuviéramos el espacio para socializar con los docentes.
EIIN1	Siento que cuando la imparte de manera correcta y con el tiempo adecuado se llevan a cabo actividades de formación investigativa, porque en algunos casos los docentes no imparten la clase como debe ser, y simplemente dejan como una actividad y que nos reunamos cada cierto tiempo para ver el avance
EIIN1	Yo he pensado que cuando se relaciona con una persona y le despierta el interés o la duda, o más que todo la curiosidad, se puede obtener un gran logro porque realizamos proyectos
EIIN2	Entonces para profundizar en la parte investigativa con cada docente, sería en la parte de la asesoría, ya que, en un salón de clase, la participación del docente hacia nosotros los estudiantes es con el fin de asignarnos las diferentes tareas, y se haría muy difícil para el docente de que cada uno muestre el avance de esa parte investigativa.
EIIN2	El docente encargado, presentó unas mejoras donde le dieron un premio, y dejó las puertas abiertas para que los estudiantes de la Universidad pudieran participar en otras visitas y actividades académicas, y al docente le hicieron la propuesta de servir de asesor de la parte productiva.
EIIN2	El interés o motivación en la formación investigativa, influye mucho el docente, da el caso de que tuve la experiencia con un profesor que aludía mucho la parte investigativa, y el interés era porque ganaría un poco más de sueldo, u otra razón, y por más que me gustara la materia y quisiera aprender, no tuve la oportunidad de estar en esa parte investigativa con el docente
EIIN3	No recuerdo haber utilizado este tipo de herramientas que mejoran la estética o la redacción por parte de los docentes, fue algo que se fue gestando por iniciativa propia a través de la experiencia que he tenido con el semillero.
EIIN4	

Código	Relato informante clave
	<p data-bbox="464 349 1305 427">Visión que tenga el estudiante; y también hay profesores que pues dan ese esa metodología para que el estudiante se motive a las partes de proyectos investigativos</p> <hr/> <p data-bbox="464 461 1305 483">EIIN4</p> <p data-bbox="464 488 1305 674">Con docentes que motivan en aula como por fuera para que uno vaya tomando conciencia de la parte investigativa que a veces como estudiantes lo dejamos a un lado y no le tomamos como gran importancia; hace poco, pues terminando este semestre en métodos de tiempo, tuve una calidad de docente, que nos motivó a la parte investigativa y llevándolo con la materia ...[] diría yo que eso hace que uno se motive hacia la investigación, y siento que hasta el momento los docentes que he tenido me han motivado mucho hacia ese proceso</p> <hr/> <p data-bbox="464 701 1305 723">EIIN4</p> <p data-bbox="464 728 1305 835">Porque veo que, si hay como docentes que les falta mejorar y solo dan unas pautas teóricas, entonces que sea más un proceso armonizado y dinámico y que sea interesante tanto para el docente como para el estudiante; es decir mejorar la metodología con la que se orienta la investigación.</p> <hr/> <p data-bbox="464 862 1305 884">EIIN4</p> <p data-bbox="464 889 1305 996">Lo hablo desde mi punto de vista porque en los semestres que he cursado, me motivé muchísimo por los docentes que tuve y era como darles un curso que el estudiante se motive más a investigar, que no se quede en el miedo que investigue</p>
Estrategias didácticas para la formación investigativas	<p data-bbox="464 1021 1305 1043">DIIN1</p> <p data-bbox="464 1048 1305 1104">A través de consultas profundizando sobre teorías, haciendo comparativos y utilizando mapas mentales.</p> <p data-bbox="464 1108 1305 1216">En el momento del pregrado, faltó bastante en el proceso de investigación y esas falencias se reflejaron en el proyecto final de grado. Dentro del proceso de formación no nos enseñaron que recuerde una materia como un seminario o una metodología de la investigación</p> <hr/> <p data-bbox="464 1243 1305 1265">DIIN1</p> <p data-bbox="464 1270 1305 1400">En el momento de estudiar mi pregrado, las condiciones tecnológicas eran muy diferentes a las actuales (...). Algunos docentes buscaban estudiantes para realizar algunos proyectos, y en algún momento se trabajó en un proyecto de emprendimiento, pero las cosas quedaron ahí en propuesta y no se materializaron.</p> <hr/> <p data-bbox="464 1426 1305 1449">DIIN1</p> <p data-bbox="464 1453 1305 1615">Es importante articular la formación investigativa con la práctica docente, en mi caso, no me gusta que los estudiantes lleguen sin saber nada del tema a tratar al aula de clase (...). Asimismo, dentro de las asignaturas se generan procesos que ayudan a formar esas competencias investigativas como lo es el diseño de encuestas para recolección de información primaria, desarrollo de proyectos de aula, foros, entre otros.</p> <hr/> <p data-bbox="464 1641 1305 1664">DIIN1</p> <p data-bbox="464 1668 1305 1883">(...) no solo, por ejemplo, que el estudiante haga una consulta y que presente la consulta o que se lean esos resultados, sino que hagan mapas mentales y que pueden hacer una exposición. Otra técnica es la de desarrollar proyectos de aula, y en los cursos de profundización se da la generación de artículos de revisión. Como docentes podemos utilizar diferentes herramientas y ahora con el uso de las TIC's se permite ampliar esas posibilidades y que sean más dinámicas y de interés para el estudiante.</p> <p data-bbox="464 1888 1305 1939">Otro aspecto importante, es la socialización y retroalimentación del trabajo que realiza el estudiante, para complementar la investigación que ha hecho el</p>

Código	Relato informante clave
	estudiante y que reciba aportes del docente y los compañeros, como pares evaluadores.
DIIN1	<p>Dentro del proceso de análisis de resultados, se hace énfasis en que se acostumbre a citar los autores de donde toman la información, y comprendan cómo se implementa esa teoría.</p> <p>Dentro de las actividades que deben realizar se encuentra, la recolección de datos, consultar bases teóricas, fuentes bibliográficas, trabajo de campo para ver la realidad de lo que está sucediendo, aplicar encuestas, entre otras.</p>
DIIN2	<p>En el pregrado, la orientación estaba enfocada más hacia la adquisición de agilidad mental a la hora de dar solución a los problemas, ser analíticos y más proactivos, que permita analizar el impacto que tendrá a futuro las soluciones que proponemos y su sostenibilidad.</p>
DIIN2	<p>En alguna oportunidad colocaba a cada estudiante a leer un artículo relacionado con los temas y que lo explique, entonces el estudiante va busca el artículo, lo lee, lo explica y demuestra cómo el tema de la asignatura es aplicado y surgió un proceso de investigación para darle solución al problema.</p>
DIIN2	<p>Una de las técnicas es el aprendizaje basado en proyectos, donde desarrollan un proyecto durante el semestre donde ellos empiezan tener contacto con las necesidades del entorno y a recolectar información para su análisis y plantear alternativas de mejora. Otra técnica que utilizo son los casos de estudio que se analizan en el aula con la participación de todos los estudiantes. Otra de las actividades son las de redactar informes, aprender a plasmar la información y resultados de un proyecto, y de comunicar los resultados a través de la presentación oral.</p>
DIIN3	<p>Entonces inicialmente, el estudiante tendrá que conocer utilizando actividades como la lectura de diferentes temas de estudio, luego el estudiante debe hacer ciertos análisis y reflexiones. A partir de ello, después dependiendo del tema algunos casos de estudio, talleres o ejercicios prácticos; lo primero es conocer la temática y a comprender, y luego después puede ir avanzando a una fase más de mayor nivel que es la de proponer y aquí es donde es clave el desarrollo de actividades como los proyectos de aula o plantear preguntas problema en contextos, pues desde el punto de vista de ingeniería nos basamos en solucionar problemas por medio de diferentes métodos, técnicas y herramientas.</p>
DIIN3	<p>Una de las técnicas es la revisión de artículos de revisión relacionados con los temas de las asignaturas.</p> <p>Otro son las estrategias de análisis de casos reales que salen en los libros y los socializamos, y los estudiantes, dan su punto de vista, responde las preguntas y hacemos discusión acerca de eso.</p> <p>Otra técnica es el desarrollo de talleres de cada tema. Generalmente hay un taller para que el estudiante desarrolle.</p> <p>También se hacen proyectos de aula con datos reales, y se aplican herramientas como Excel y también hay otros software especializados que utilizamos. (...). En alguna oportunidad apliqué ensayos, pero no me ha ido muy bien, porque ellos tratan de copiar muchas cosas, y cuando paso el programa antiplagio. (...) también se han hecho exposiciones, donde el estudiante demuestra lo que aplicó y socializa resultados de los proyectos de aula.</p> <p>Otra técnica son las visitas industriales, esas visitas y estas movilidades también</p>

Código	Relato informante clave
	<p>son importantes, y nos han servido muchísimo (...) el estudiante ve que en la realidad se aplica lo que está viendo en clase.</p>
DIIN4	<p>Hay una herramienta que promueve la investigación que está dentro de la pedagogía que fomenta la investigación, que es el aprendizaje por proyectos, que le permite al estudiante, afianzar el conocimiento del aula (...). Ese es el principal enfoque que yo particularmente aplico y me gusta bastante.</p> <p>Otra estrategia que alimenta la investigación es la realización de eventos de divulgación, para intercambiar experiencias y reconocer avances en temas de investigación que los realizan los mismos estudiantes a través de los productos que se generan de sus proyectos. Algunos de esos eventos son encuentro de póster o una feria de investigación donde se puede realizar algunas ponencias.</p>
EIIN1	<p>Todos los profesores con los cuales he cursado han implementado un tipo de dinámica de aprendizaje individual, obviamente con acompañamiento, pero de tipo investigativo, donde siempre era base de proyectos de buscar información, de redactar y desarrollar objetivos, contando con la orientación del profesor.</p>
EIIN1	<p>De parte de los docentes creo que tienen una iniciativa de implementar actividades donde el estudiante tenga que investigar. (...), entonces, en algunas asignaturas que se realizaban proyectos.</p>
EIIN1	<p>En algunas ocasiones se utilizaron algunos artículos que podría ser de nuestro grado, (...), otras técnicas que se utilizaron fueron el árbol de problemas, foros acerca de diferentes artículos que estaban orientados a la ética dentro de la industria, entre otros.</p>
EIIN1	<p>Es de resaltar, que las actividades eran dinámicas, y no es algo monótono, entonces creo que es algo que me despierta más de interés, la manera en que impartían las actividades de manera dinámica donde participamos, e incluso se traía aparte un compartir.</p>
EIIN2	<p>La ingeniería industrial, es una carrera con muchas aplicaciones, donde cada proyecto de aula se centra en la materia específica</p>
EIIN2	<p>Yo pienso que en el desarrollo de nuestra formación la teoría nos ayuda mucho, pero la práctica nos ayuda mucho más, ya que la teoría la vemos en el aula, con ejercicios, pero cuando es aplicada en la industria a través del trabajo de campo que se realiza con la visita a empresas, se identifican los problemas.</p>
EIIN2	<p>Dentro de las técnicas que se utilizan en casi todas las asignaturas son exposiciones orales, (...). La otra práctica son los trabajos de aula que son grupales.</p> <p>La otra práctica que realizan los docentes es la parte de visitas industriales para poder conocer la realidad de las empresas y cómo la industria aplica los diferentes conocimientos que se están adquiriendo desde el área de la ingeniería industrial.</p>
EIIN3	<p>Más precisamente en la Universidad Nacional de Jujuy, que durante el semestre que cursé allí pude constatar que en dicha universidad si se desarrollan proyectos</p>

Código	Relato informante clave
	<p>investigativos desde el primer semestre, los cuales tienen revisión periódica y son articulados por medio de una asignatura; contrario a los docentes de mi universidad los cuales considero manejan un enfoque más académico de sus asignaturas.</p>
EIIIN3	<p>La más común que tuve durante los 9 semestres que he cursado fue la implementación de trabajos prácticos, que debíamos entregar un porcentaje de un anteproyecto, pero no fue algo que se fuera desarrollando a través de los semestres, simplemente se entregaban para recibir una nota y hasta ahí llegaban.</p>
EIIIN3	<p>Pienso que las asignaturas deberían tener un equilibrio entre sus fundamentos teóricos y los conceptos de los autores; y un componente que estimule la investigación.</p>
EIIIN4	<p>Lo que más he visto, es que el proceso investigativo se lleva a cabo a través de proyectos, donde se parte de un problema, se formula una pregunta de investigación, y se desarrollan una serie de actividades para ejecutarlos.</p>
EIIIN4	<p>Esos dos procesos de enseñanza e investigación, y se llevaron a la perfección con la metodología que se utilizó.</p>
EIIIN4	<p>Diría yo que quizás mejorar un poco la metodología que tienen algunos docentes, que es como muy a lo antiguo, o sea, como que le da la metodología al estudiante y el estudiante, pues se encarga de resolver, diría yo, que debería ser un poco más didáctica o más práctico, para que las personas que no toman conciencia de la parte investigativa, pues como que se interese y que si es algo viable</p>
EIIIN4	<p>Básicamente son proyectos en aula, lectura de artículos, trabajos dentro del aula y fuera del aula, que conllevan a investigar, recolectar información, analizar, procesar, documentar y socializar resultados, básicamente son esas las que he visto hasta el momento, no he visto algo más innovador</p>
EIIIN4	<p>Entonces siento que sí, debería hacerlo parte desde el principio en todas las materias sean de cálculo, física, se inicie esa parte investigativa, pero de manera dinámica que no lo hagan teórico de forma tradicional, sino que los motiven y que haya nuevas técnicas para el proceso de investigación.</p>

Dando continuidad al proceso de análisis e interpretación, se presentan las principales respuestas emitidas por los docentes informantes con relación al código de **contextualización de la enseñanza en la investigación**.

DIIN1: *En este punto el estudiante, plantea una pregunta problema de un contexto y con eso que ya conoció, comprendió y reflexionó, trate de llevarlo para llegar a proponer soluciones reales a problemas del contexto, a nivel empresarial.*

DIIN1: *Por otra parte, en otras asignaturas como mercadeo y diseño de producto, se generan instrumentos de recolección de información, donde dependiendo del producto, se indaga con los usuarios o clientes en qué se puede mejorar, cuáles son las falencias, por ejemplo.*

DIIN2: *En las asignaturas que orientó, realizó actividades de consulta en bases de datos bibliográfica, en revistas indexadas que tiene la Universidad, para ampliar el conocimiento sobre las diferentes temáticas que se tratan en los microcurrículos(..). Por otra parte, en otras asignaturas como mercadeo y diseño de producto, se generan instrumentos de recolección de información, donde dependiendo del producto, se indaga con los usuarios o clientes en qué se puede mejorar, cuáles son las falencias, por ejemplo.*

DIIN3: *En las asignaturas que orientó tengo artículos de los temas, no de todos, pero sí de algunos, entonces generalmente siempre que inicio un tema, trato de plantear el problema es decir dónde está el problema en la industria que realmente es importante estudiar ese tema, y aprovecho para socializar sobre el trabajo de investigación que se realizó y el artículo que se publicó, y generalmente se presenta caso de estudio aplicado, donde se validan los modelos, lo que hace más interesante para la enseñanza.*

DIIN4: *La formación investigativa se articula con el tema de clase desde el punto de vista de la temática, o sea, la temática es fundamental porque la temática en ingeniería particularmente está en un constante avance. Entonces, como esas temáticas o ese conocimiento no es estático, sino que es dinámico, la formación investigativa es la que nos permite identificar esos cambios y rápidamente adaptarlos al proceso de aprendizaje. (...). En ingeniería industrial particularmente se aplica mucho el hecho de que el docente, realiza proyectos de aula que están estrechamente relacionados con la formación investigativa.*

De acuerdo a los relatos emitidos por los docentes a partir de sus concepciones, se puede apreciar que los docente implementan dentro de su proceso de enseñanza aprendizaje actividades tendientes a contextualizar las temáticas de los microcurrículos con las realidades del entorno, a partir de prácticas como revisión del estado del arte a través de artículos en revistas científicas, desarrollo de proyectos aplicados, análisis de estudio de caso e implementación de instrumentos para la recolección de la información de los usuarios y/o compradores potenciales de un producto.

En relación con los aportes de los informantes, es importante precisar lo indicado por Caballero (2020) quien refiere que la contextualización facilita de manera evidente la conexión entre el contenido y la realidad al ofrecer diversas alternativas, lo que permite una comprensión más concreta y palpable de los elementos presentes en el entorno, como organismos vivos, objetos, procesos y fenómenos. Esto profundiza en la

comprensión esencial de estos elementos, proporcionando la dinámica necesaria para el proceso de enseñanza-aprendizaje en su aspecto formativo.

Desde esta perspectiva, la interacción entre el contenido de estudio y el entorno permite no solo comprender la materia académica, sino también apreciar y evaluar los problemas adyacentes, lo que lleva a formular juicios valorativos de gran importancia. Por lo tanto, es fundamental que cada contexto elegido como objeto de estudio cuente con el material suficiente y adecuado, lo que facilitará el proceso de enseñanza-aprendizaje y promoverá un significativo avance en la adquisición y comprensión de los conocimientos básicos, ya sean cognitivos, procedimentales o axiológicos.

Por otra parte, el abordaje propuesto por Tobón (2013) a través del enfoque socioformativo, propone un modelo educativo basado en competencias que promueve el desarrollo integral del individuo, donde el proceso de enseñanza requiere mejorar el desempeño docente que se orienta hacia la formación de personas capaces de enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo. En este sentido, la importancia de la enseñanza en el contexto planteado por Tobón radica en su capacidad para fomentar la adquisición de habilidades, conocimientos y actitudes que preparan a los estudiantes para desenvolverse de manera efectiva en diversos ámbitos de la vida. Asimismo, este enfoque pone énfasis en el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la capacidad de adaptación, que son fundamentales para el éxito profesional y personal.

Desde la concepción de los estudiantes se encuentran las siguientes apreciaciones:

EIIN1: *Donde siempre era base de proyectos de buscar información, de redactar y desarrollar objetivos, contando con la orientación del profesor. En algunos casos, llegamos incluso a llevarlo a la práctica en campo con algunas empresas para aplicar lo que estamos viendo en ese momento en la asignatura.*

EIIN1: *En la universidad, servía muchísimo cuando un profesor impartía una salida de campo a las empresas, y se llevaba la teoría de la práctica, (...). Siento que las visitas industriales son muy importantes para que el estudiante, abre su mente y se dé cuenta, oye, mira, es tanta teoría para aquí está la parte práctica y es un mundo y es súper chévere.*

EIIN2: *Y da el caso de que esos temas que estaba exponiendo la empresa lo vimos en el aula, entonces he ahí donde esa conexión con el profesor*

nos lleva a decir lo que el profesor dice es real y se está implementado ahora.

EIIN2: *Es ahí donde yo me di cuenta de que es muy importante todo eso, que se ve en el salón de clase, ya sea que el docente lo diga de la mejor manera o no o que fomente el interés o no, entre otros aspectos; pero cuando uno entra a laborar, se da cuenta de esas cosas, entonces por eso es donde yo opino que la teoría va muy ligada a la práctica.*

Desde la perspectiva de los estudiantes, es muy importante que el proceso enseñanza aprendizaje considere escenarios que faciliten el reconocimiento de las necesidades reales que demanda las empresas y que, a través de los conocimientos recibidos en la formación de la ingeniería industrial, estos puedan ser aplicados mejorando sus procesos y planteando alternativas de solución a las necesidades de su contexto. Para Ferreira et al. (2019) “la formación del ingeniero tiene lugar tanto en la universidad (contexto escolar) como en la empresa (contexto laboral) a través del proceso pedagógico profesional” (p. 607); por lo tanto, la empresa se convierte en una extensión del aula de clase para los estudiantes de ingeniería, donde por un lado a partir del desarrollo de proyectos aplicados, las empresas validan el conocimiento teórico proporcionado por la academia y por otra parte, los estudiantes desarrollan las habilidades y competencias que solo se pueden adquirir a través de la práctica. El desarrollo de los proyectos, permiten fomentar la cultura investigativa, al enfocarse en la aplicación del conocimiento para resolver problemas específicos en las empresas, lo que hace que el aprendizaje sea más significativo.

En concordancia con lo anterior, Velandia et al. (2017) consideran que la formación investigativa se debe enfocar en abordar situaciones problemáticas relevantes para el entorno académico y profesional del estudiante, con el objetivo de fortalecer la vinculación entre la investigación educativa y las prácticas profesionales. A través del análisis del problema, el estudiante busca resolverlo mediante la formulación de preguntas, la búsqueda de información, la revisión de literatura especializada y la recopilación de datos relevantes. Posteriormente, organiza, procesa y analiza esta información para identificar posibles soluciones. Este proceso le permite construir y reorganizar sus estructuras mentales logrando así un aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias investigativas.

Otro código de la categoría emergente de práctica pedagógica en la formación de investigadores es la ***influencia de la investigación en el aprendizaje***, el cual se considera como un proceso que va más allá de la adquisición de conocimientos, y se involucran la conexión de saberes, fusionando elementos teóricos y empíricos. En este contexto, se destaca la competencia investigativa como un resultado integrado, potenciando en el aprendizaje significativo y continuo. Este enfoque no solo promueve la resolución de problemas, sino que también provee a los estudiantes habilidades necesarias para enfrentar situaciones complejas en su entorno. La investigación no solo contribuye al conocimiento objetivo y relevante, sino que también impulsa un aprendizaje autónomo cada vez más importante en la sociedad actual, la cual está marcada por la tecnología y la información.

En este contexto, Mazo et al. (2023) destaca que para determinar la influencia que ejerce la investigación, se debe hablar de “el desarrollo de competencias investigativas, las cuales se presentan como herramienta clave para el aprendizaje permanente y la resolución de problemas en la sociedad actual” (p.40). Por lo anterior, la investigación desempeña un papel fundamental en el proceso de aprendizaje del estudiante, donde se fomenta la curiosidad, se promueve el pensamiento crítico y se amplían los conocimientos existentes, al plantear preguntas y buscar respuestas de forma sistemática, los estudiantes se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje, lo que les permite construir conocimiento de manera activa y significativa.

Con respecto a lo mencionado anteriormente, los informantes clave indican que:

DIIN1: La investigación siempre está acompañando todo el proceso de aprendizaje y de conocimiento. Considero que es algo innato en el ser humano, pues se quiere conocer y aprender.

DIIN2: La investigación en la formación de profesionales es un enfoque dentro del proceso de aprendizaje, que le permite a quien se está formando, en este caso al estudiante, según el enfoque, poder explorar y afianzar conocimientos.

DIIN2: Ellos al conocer cosas que de pronto no sabían, considero que es algo emocionante para ellos, porque en primera instancia es un autoaprendizaje, y ellos mismos van construyendo el conocimiento a través de la lectura.

DIIN3: Es un proceso que se sigue dentro de la enseñanza aprendizaje, que es necesario para que el estudiante adquiera ciertas competencias, habilidades.

DIIN4: *Es la vocación hacia el aprendizaje del querer, buscar nuevo conocimiento.*

DIIN4: *Los beneficios de la formación investigativa son numerosos para el estudiante, que participa constantemente en procesos de investigación y que el mismo estudiante los reconoce en el tiempo, por ejemplo, el desarrollo de un léxico técnico profesional más avanzado. La capacidad de producir textos con facilidad, la capacidad de interactuar con un ecosistema de investigación asociado a las revistas, a las métricas de investigación, y de participar en convocatorias que le dan oportunidades de becas de cofinanciación a nivel de maestría o doctorado*

DIIN4: *Tengo unos estudiantes que están haciendo un proyecto de grado, y realizaron una presentación el año pasado en la Semana de Ciencia y Tecnología, y ahora están escribiendo un artículo; y algunos están interesados ahora en estudiar un postgrado relacionado con análisis de datos.*

En cuanto a la perspectiva de los docentes sobre la influencia de la investigación en el aprendizaje, se puede destacar la integración natural de la investigación en el proceso educativo; para estos docentes la investigación es inherente al deseo humano de conocer y aprender, evolucionando a un enfoque más específico y dirigido en el ámbito profesional. En el contexto de la formación de profesionales, la investigación se posiciona como un componente esencial que permite a los estudiantes explorar y consolidar conocimientos. Los docentes resaltan la emoción que experimentan los estudiantes al embarcarse en un proceso de autoaprendizaje a través de la lectura y al compartir los resultados de sus investigaciones; además, destacan que este proceso contribuye significativamente al desarrollo de competencias y habilidades tanto técnicas como blandas, fortaleciendo el desempeño académico de los estudiantes y destacándolos como individuos inquietos y críticos en su enfoque hacia el aprendizaje.

Para Ausubel (2002) el proceso de adquisición de conocimiento se ve influenciado de manera determinante por la naturaleza de la información presentada, así como por la disposición del individuo a integrar con su base de conocimientos previos. En este sentido, la investigación juega un papel fundamental al proporcionar evidencia empírica que respalda y enriquece los conceptos presentados en el proceso educativo. Desde la perspectiva de Ausubel, el aprendizaje significativo se logra cuando el estudiante es capaz de relacionar la nueva información con sus conocimientos existentes, creando así una red de significados que facilita la comprensión y retención a largo plazo. En este

sentido, la investigación cumple un rol importante en la enseñanza, al profundizar en temas de interés, aplicar metodologías de investigación, presentar datos y resultados que permiten al estudiante establecer conexiones con sus experiencias previas, fomentando la asimilación y consolidación del nuevo conocimiento, proporcionando la oportunidad de explorar más allá de lo presentado en el aula, promoviendo la curiosidad intelectual y el pensamiento crítico, lo que potencia el proceso de aprendizaje al involucrar al estudiante de manera activa en la construcción de su propio conocimiento.

Otros aportes de gran relevancia son las voces de los informantes claves estudiantes; los cuales son fundamentales para comprender en profundidad la influencia de la investigación en el aprendizaje, donde sus experiencias y concepciones, permiten obtener una visión holística sobre cómo la investigación impacta en los procesos educativos.

EIIN1: *Impartimos diferentes temas entre los otros compañeros en equipo que se correlacionan al final, era muy interesante ver la manera en que tú lo puedas abordar y expresarlo a los demás el aprendizaje obtenido.*

EIIN1: *Creo que la investigación es un factor muy fundamental, ya que en la experiencia de prácticas que tuve en el semestre fue muy importante las habilidades y dinamismo para buscar información, entender y solucionar una situación.*

EIIN2: *Pero cuando es aplicada en la industria a través del trabajo de campo que se realiza con la visita a empresas, se identifican los problemas y podemos plantear soluciones con la teoría que se ve en el aula, lo cual lleva un aprendizaje mucho mejor.*

EIIN3: *Lo que más me incentiva es el poder aprender habilidades, las cuales no voy a aprender con las asignaturas de la carrera, de hecho, el haber emprendido este proyecto me motivó a adquirir habilidades como por ejemplo los lenguajes de programación, lo cual es algo que no está incorporado dentro del pensum de la carrera de ingeniería industrial.*

EIIN3: *Mi valor agregado será mi trayectoria en investigación y el intercambio académico que tuve en el exterior; el cual fue gracias a que pertenecía a un semillero de investigación, y desde allí también poder tener productos intelectuales en investigación.*

EIIN4: *Otro beneficio, fue el relacionamiento con magister, para mí fue algo top porque eso le ayuda a fortalecer los conocimientos, experiencia y a relacionarse con personas del campo profesional., que están en búsqueda de la actualización y de generar aportes a la sociedad.*

EIIN4: *Considero que es adquirir conocimiento, no lo veo por el lado de las notas, sino por el crecimiento personal y superación.*

Estos estudiantes, al ser actores directos en el entorno académico, ofrecen valiosas perspectivas sobre cómo la investigación no solo contribuye al desarrollo de competencias investigativas, sino también a la construcción activa de conocimiento y al fomento de un enfoque crítico hacia el aprendizaje. Sus testimonios proporcionaron una mirada auténtica y práctica sobre cómo la investigación se entrelaza con su experiencia de aprendizaje, donde se resalta la importancia que los conocimientos adquiridos en el aula de clase se apliquen en un contexto real, lo que conlleva a un proceso de búsqueda y análisis de información, aplicación de métodos y técnicas para proponer alternativas de solución, que contribuyan a la resolución de problemas de la industria, lo que favorece el desarrollo de competencias técnicas e investigativa.

Según Vital (2015) el fomento del espíritu investigativo entre los estudiantes exige que los docentes comprendan la naturaleza de la investigación. Por lo tanto, la investigación adquiere relevancia en el entorno educativo al ser vista como una estrategia pedagógica para entender las actividades cognitivas inherentes a cualquier proceso de enseñanza aprendizaje.

Las percepciones de los estudiantes reflejan de manera coherente la perspectiva presentada por Vital (2015) sobre la importancia de la investigación en el aprendizaje; los estudiantes destacan cómo la investigación no solo les proporciona conocimientos específicos, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades valiosas y experiencias enriquecedoras, lo que se evidencia en sus prácticas y proyectos, que les permite enfrentar situaciones reales y aplicar la teoría aprendida en el aula. Además, las respuestas resaltan la adquisición de habilidades prácticas, como la capacidad para buscar información, resolver problemas y aplicar teorías en contextos industriales. En consonancia con la perspectiva de Vital (2015) las respuestas de los estudiantes sugieren que la investigación no solo es un medio para obtener conocimiento disciplinar, sino que también contribuye al desarrollo integral de habilidades intelectuales, fortaleciendo así su trayectoria educativa y profesional.

Otro sustento teórico relevante para relacionar con las respuestas de los informantes clave estudiantes es el de Mazo et al. (2023) el cual refiere que la formación en investigación adquiere una gran importancia en las instituciones de educación superior, ya que proporciona a los estudiantes la oportunidad de comprender y consolidar

los conceptos de su disciplina de manera significativa. Esto permite que sus habilidades en el ámbito específico se fortalezcan, promoviendo tanto el conocimiento teórico como la capacidad práctica.

Es por esto, que la formación en investigación potencia las competencias específicas de cada disciplina, permitiendo que los estudiantes desarrollen un saber más profundo y contextualizado; este enfoque favorece tanto el "saber conocer" como el "saber hacer", es decir, no solo implica la comprensión teórica de los conceptos, sino también la capacidad de aplicar esos conocimientos de manera efectiva en situaciones concretas. Así, la investigación no solo enriquece el bagaje teórico de los estudiantes, sino que también contribuye a la consolidación de habilidades prácticas y al desarrollo de un conocimiento más robusto y aplicable en su campo de estudio.

Otro de los códigos identificados, fue el ***rol del docente frente a la investigación***, donde es importante que el docente se sienta impulsado no solo por el contenido que enseña, sino principalmente por el aprendizaje de sus alumnos. Por tal razón, el docente debe lograr despertar y mantener el interés de los estudiantes, para que ellos logren desarrollar las competencias técnicas y habilidades blandas que se esperan dentro del proceso de formación profesional. Tal como lo expresa Eraso et al. (2014) en la actualidad los procesos de enseñanza-aprendizaje representa un desafío significativo tanto para los educadores como para las autoridades educativas de las instituciones académicas, lo que implica establecer nuevas políticas educativas que integren de manera efectiva la teoría con la práctica, siendo esta última vital para afianzar los conocimientos adquiridos y facilitar que los estudiantes se acerquen al verdadero significado del aprendizaje.

La educación es un proceso dinámico que involucra tanto la transmisión de conocimientos como el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales en los estudiantes. En este contexto, el papel del docente es fundamental, especialmente en el ámbito de la formación en investigación. Desde la perspectiva de la teoría sociocultural de Vygotsky (2000) se puede comprender cómo el docente actúa como mediador en el proceso de aprendizaje, facilitando la construcción del conocimiento y promoviendo el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes.

Asimismo, la teoría enfatiza la importancia del entorno social y cultural en el aprendizaje humano. Según esta perspectiva, el conocimiento se construye a través de la interacción con otros individuos y el entorno, y es el docente quien juega un papel importante como mediador en este proceso, proporcionando las herramientas y el apoyo necesarios para que los estudiantes desarrollen sus prácticas académicas, desarrollen las competencias investigativas y construyan conocimiento de manera colaborativa.

Uno de los conceptos clave en la teoría de Vygotsky (2000) es la "zona de desarrollo próximo", que se refiere al espacio entre lo que un estudiante puede hacer por sí mismo y lo que puede lograr con la ayuda de un mediador más competente, como el docente. En el contexto de la formación en investigación, el docente identifica las competencias y conocimientos previos de los estudiantes y los orienta hacia la adquisición de nuevas competencias investigativas. Esto puede implicar la enseñanza de métodos de investigación, facilitar la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes, la orientación en la formulación de preguntas de investigación, la supervisión en la ejecución de proyectos investigativos. Otro aspecto importante del rol del docente en la formación en investigación es el fomento del pensamiento crítico y la reflexión en los estudiantes, donde se destaca la importancia de la internalización de los procesos cognitivos a través del diálogo y la reflexión; por lo tanto, el docente puede promover esta internalización al estimular la reflexión sobre el proceso de investigación, alentando a los estudiantes a cuestionar sus supuestos y a evaluar críticamente la evidencia.

Por otra parte, Parra (2004) señala que la formación investigativa es "una estrategia pedagógica para el desarrollo del currículo que integra tres elementos: técnicas didácticas, estilo docente y finalidad específica de formación" (p.72). Por lo anterior, el estilo docente es un factor importante para alcanzar una formación en investigación, donde se requiere que el docente realice un reconocimiento de las capacidades cognitivas de los estudiantes, y los estimule y motive para asumir con responsabilidad el rol de protagonistas de su propio aprendizaje, donde el docente asume su función como guía experto, que sabe cómo equipar al estudiante para que pueda avanzar con éxito en esa dirección. Es importante destacar, que la formación investigativa en el pregrado no tiene como fin formar investigadores, sino una formación profesional, basada en el trabajo científico, donde los estudiantes puedan realizar

diagnósticos de la realidad, analizar e interpretar datos, escribir informes técnicos, y generar conocimiento en el campo disciplinar (Ruiz, 2005)

A partir de los relatos expresados por los informantes clave, se evidencia:

DIIN1: *Asimismo, considero que es muy importante la formación en investigación desde el aula, motivar al estudiante a indagar más allá de lo que se da en clase.*

DIIN1: *Es importante el aporte que da el docente, entonces yo trato de ser didáctica o ser dinámica.*

DIIN2: *También por la misma dinámica de docente le sigue estar en constante actualización, consultar en base de datos como Scielo y ScienceDirect, entonces hay más interacción con ese tipo de con el tema de la parte investigación.*

DIIN3: *Eso me ha servido mucho, y motiva al estudiante hacer investigación y que es necesario porque los sistemas sean de manufactura o de servicios tienen problemas, y en lo que enseñamos en la asignatura es importante enfocarlo muy bien para darle solución a esos problemas.*

DIIN4: *Según el enfoque, es poder explorar y afianzar conocimientos a través de un método guiado con el acompañamiento del docente.*

DIIN4: *Un docente con una buena práctica hacia la formación investigativa, reconoce e identifica esos cambios y promueve que tanto él como sus estudiantes interactúen con esos cambios a través de un proceso de investigación.*

DIIN4: *Entonces esas horas de trabajo independiente de trabajo autónomo donde se pueden plantear actividades como lecturas, consultas, trabajos de investigación, que luego son revisadas por el docente. (...) ya le compete al profesor aplicar el microcurrículo, para garantizar que las horas de teoría y de trabajo independiente se cumplan mediante las actividades que el microcurrículo dispone.*

Bajo la percepción de los docentes, se considera la importancia de fomentar la formación en investigación desde el aula y motivar a los estudiantes a profundizar más allá de los contenidos impartidos en clase, para lo cual el docente debe realizar una adecuada planificación del currículo e identificar las estrategias didácticas que le permitan desarrollar en sus estudiantes las competencias técnicas bajo un enfoque de formación investigativa. Por lo tanto, se resalta la necesidad de que el docente esté actualizado sobre los avances y nuevos resultados de investigación generados en el área disciplinar en el que enseña, lo cual promueve un proceso de enseñanza contextualizado a la realidad, lo que motiva a los estudiantes a involucrarse en la investigación, ya que reconoce que tanto en sistemas de manufactura como de servicios existen problemáticas que requieren soluciones.

Para Cerda (2007) el docente mantiene una relación directa con la investigación que se percibe en tres sentidos: a) el docente realiza investigación, b) el docente aplica la investigación como una estrategia pedagógica, y c) el docente integra los resultados de investigaciones en su labor educativa y en la elaboración de sus planes de enseñanza. En este sentido, en el ámbito académico, es importante que los docentes asuman el rol de investigadores, que generen y compartan conocimiento, lo que se evidencia en su participación en grupos y centros de investigación, a través de los cuales realizan proyectos colaborativos, publicaciones científicas y se generan productos científicos. De esta forma, a partir de su experiencia en investigación, el docente puede incorporar la investigación como una parte fundamental de su estrategia pedagógica con el objetivo de fomentar el desarrollo de habilidades y competencias en investigación científica entre sus alumnos, impulsar la colaboración, la co-creación y la innovación a través de la resolución de problemas mediante la aplicación del método científico, donde es importante que para enseñar a investigar se debe ser investigador, lo que facilita la enseñanza de metodologías de investigación y métodos relevantes para su disciplina, así como la formación en la redacción académica basada en la revisión de fuentes literarias, el análisis y debate en torno a los resultados obtenidos en investigaciones previas, lo que resulta esencial para garantizar la calidad de la enseñanza universitaria.

Dentro de los relatos de los estudiantes que refieren al código del rol del docente en la investigación, se encuentran:

EIIN1: *Yo lo comprendo, pues desde dos puntos de vista, hay docentes que le da mucha importancia a la parte investigativa, como hay docentes que solamente se centran en la materia. Es por ello que algunos compañeros de la Universidad optan es por lo les toca hacer, y no por lo que quisieran aprender fuera de ello. (...) considero, que es un proceso donde parte de la iniciativa del docente, para promover ese interés y motivación de los estudiantes hacia la investigación.*

EIIN1: *Siento que cuando la imparte de manera correcta y con el tiempo adecuado se llevan a cabo actividades de formación investigativa, porque en algunos casos los docentes no imparten la clase como debe ser, y simplemente dejan como una actividad y que nos reunamos cada cierto tiempo para ver el avance.*

EIIN2: *Entonces para profundizar en la parte investigativa con cada docente, sería en la parte de la asesoría, ya que, en un salón de clase, la participación del docente hacia nosotros los estudiantes es con el fin de*

asignarnos las diferentes tareas, y se haría muy difícil para el docente de que cada uno muestre el avance de esa parte investigativa.

EIIN2: *El interés o motivación en la formación investigativa, influye mucho el docente, da el caso de que tuve la experiencia con un profesor que aludía mucho la parte investigativa, y el interés era porque ganaría un poco más de sueldo, u otra razón, y por más que me gustara la materia y quisiera aprender, no tuve la oportunidad de estar en esa parte investigativa con el docente.*

EIIN3: *No recuerdo haber utilizado este tipo de herramientas que mejoran la estética o la redacción por parte de los docentes, fue algo que se fue gestando por iniciativa propia a través de la experiencia que he tenido con el semillero.*

EIIN4: *Con docentes que motivan en aula como por fuera para que uno vaya tomando conciencia de la parte investigativa que a veces como estudiantes lo dejamos a un lado y no le tomamos como gran importancia (...) diría yo que eso hace que uno se motive hacia la investigación, y siento que hasta el momento los docentes que he tenido me han motivado mucho hacia ese proceso.*

EIIN4: *Porque veo que, si hay como docentes que les falta mejorar y solo dan unas pautas teóricas, entonces que sea más un proceso armonizado y dinámico y que sea interesante tanto para el docente como para el estudiante; es decir mejorar la metodología con la que se orienta la investigación.*

Los estudiantes destacan en sus opiniones, que el docente es un actor primordial en el proceso de formación investigativa en el ámbito universitario, donde a través de su personalidad, empatía, conocimiento y estrategia didácticas impactan directamente en el interés y su participación en las actividades académicas e investigativas. Asimismo, los estudiantes reconocen que dentro de su formación profesional han encontrado docentes que utilizan estrategias de enseñanza tradicionales que no los motivan, y otros que sí incluyen prácticas como desarrollo de proyectos en contextos reales, lo que permite al estudiante a emprender un proceso de investigación guiado por el docente, que implica la búsqueda, procesamiento, análisis e interpretación de resultados. Por lo anterior, las universidades deben fortalecer la formación de sus docentes no solo desde el componente técnico o disciplinar, sino también en el componente pedagógico e investigativo, para servir de guía y motivador en el proceso de enseñanza aprendizaje, y se fomente un ambiente propicio para el desarrollo de la investigación en el contexto universitario.

Para Gallardo y Camacho (2016) dentro de los aspectos del docente que influyen en la motivación de los alumnos hacia el aprendizaje se encuentra la personalidad del profesor, la competencia desde el conocimiento técnico y pedagógico, el material didáctico, el grado de empatía, el método o las modalidades de prácticas utilizados. Al analizar lo expuesto por los mencionados autores, se aprecia la importancia que los estudiantes otorgan a estos elementos. Es fundamental tener en cuenta aspectos como el conocimiento técnico en su disciplina, así como las habilidades pedagógicas necesarias para establecer una buena relación con los alumnos y guiar de manera efectiva el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, se resalta la necesidad de que los docentes cuenten con capacidades y destrezas que permitan no solo transmitir el conocimiento, sino también fomentar un ambiente propicio para el aprendizaje, mediante la integración del saber, el saber hacer y el ser, logrando impactar realmente en la motivación y el interés de los estudiantes por aprender.

El código de **estrategias didácticas para la formación investigativa**, es esencial para comprender y estructurar las experiencias formativas centradas en la investigación. Este código engloba diversas actividades y estrategias que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades investigativas, aplicar el método científico y adentrarse en la generación de conocimiento. En concordancia con lo anterior, Baque y Portilla (2021) expresan que “las estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje, son herramientas que permiten innovar los modelos de educación, promoviendo la implementación de técnicas que optimicen y desarrollen el conocimiento de los estudiantes” (p.82).

Al explorar este código, se revela la importancia de las estrategias didácticas para la formación investigativa como eje fundamental para cultivar el espíritu investigativo, fortalecer competencias disciplinarias y facilitar un aprendizaje más profundo y contextualizado en el ámbito académico.

En este sentido, Flores (2022) sostiene que la investigación formativa, es un enfoque investigativo que se lleva a cabo en colaboración entre estudiantes y docentes durante el desarrollo del plan de estudios de un programa académico. Este enfoque refleja la interacción dinámica entre los procesos de enseñanza aprendizaje por parte de

los estudiantes, así como la mejora continua de las prácticas pedagógicas por parte de los docentes.

A la luz de lo anterior, se destaca la importancia de profundizar en las diversas técnicas de aprendizaje que deben poseer los docentes dentro del aula de clase para fomentar efectivamente las estrategias didácticas para la formación investigativa; como modalidad colaborativa entre estudiantes y docentes, requiere de estrategias pedagógicas que estimulen la participación activa, la indagación y el pensamiento crítico. Es por esto, que los docentes deben estar capacitados en enfoques didácticos que promuevan la investigación como parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje, brindando a los estudiantes las herramientas necesarias para desarrollar habilidades investigativas desde el inicio de su currículo. Este enfoque no solo beneficia el aprendizaje de los estudiantes, también contribuye a la renovación constante de las prácticas pedagógicas, creando un entorno educativo dinámico y crítico.

De acuerdo con el concepto de Campos (2020) acerca de la formación investigativa, refiere:

Los métodos de enseñanza son básicamente dos: el de enseñanza expositiva o por recepción centrada en el docente y el contenido, y el aprendizaje por descubrimiento y construcción de conocimiento, centrada en el alumno (p.4).

Conforme a lo expuesto por Campos (2020) se evidencia la dicotomía entre los métodos de enseñanza tradicionales, como la enseñanza expositiva centrada en el docente, y en contraste, el enfoque de aprendizaje por descubrimiento y construcción de conocimiento, centrado en el alumno, que sirve como espacio propicio para el desarrollo de la formación en investigación. Esta dualidad destaca la importancia de replantear las estrategias y prácticas pedagógicas para fomentar la participación activa y la indagación del estudiante, que incentive su motivación hacia la investigación.

De acuerdo con los relatos emitidos por los docentes, el código se sustenta en las siguientes concepciones:

DIIN1: *A través de consultas profundizando sobre teorías, haciendo comparativos y utilizando mapas mentales.*

DIIN1: *El diseño de encuestas para recolección de información primaria, desarrollo de proyectos de aula, foros, entre otros, que permiten tener*

retroalimentación del proceso, la metodología aplicada y los resultados obtenidos.

DIIN1: En los cursos de profundización se da la generación de artículos de revisión (...). Otro aspecto importante, es la socialización y retroalimentación del trabajo que realiza el estudiante.

DIIN1: Dentro del proceso de análisis de resultados, se hace énfasis en que se acostumbre a citar los autores de donde toman la información, y comprendan cómo se implementa esa teoría.

DIIN2: La formación en investigación en pregrado no fue tan fuerte. Considero que he aprendido un poco más ahora que estoy en el rol de docente.

DIIN2: En alguna oportunidad colocaba a cada estudiante a leer un artículo relacionado con los temas y que lo explique, entonces el estudiante va busca el artículo, lo lee, lo explica y demuestra cómo el tema de la asignatura es aplicado y surgió un proceso de investigación para darle solución al problema.

DIIN2: Una de las técnicas es el aprendizaje basado en proyectos, donde desarrollan un proyecto durante el semestre (...). Otra técnica que utilizo son los casos de estudio que se analizan en el aula con la participación de todos los estudiantes. Otra de las actividades son las de redactar informes, aprender a plasmar la información y resultados de un proyecto, y de comunicar los resultados a través de la presentación oral.

DIIN3: Inicialmente, pues el estudiante tendrá que conocer utilizando actividades como la lectura de diferentes temas de estudio, luego el estudiante debe hacer ciertos análisis y reflexiones. A partir de ello, después dependiendo del tema algunos casos de estudio, talleres o ejercicios prácticos; lo primero es conocer la temática y a comprender, y luego después puede ir avanzando a una fase más de mayor nivel que es la de proponer y aquí es donde es clave el desarrollo de actividades como los proyectos de aula o plantear preguntas problema en contextos, pues desde el punto de vista de ingeniería nos basamos en solucionar problemas por medio de diferentes métodos, técnicas y herramientas.

DIIN3: Otra técnica son las visitas industriales, esas visitas y estas movi­lidades también son importantes, y nos han servido muchísimo (...) realmente hablan de lo que se ve en la clase, entonces el estudiante ve que en la realidad se aplica lo que está viendo en clase, y despierta más motivación e interés, y es una experiencia enriquecedora tanto para el estudiante como para el docente.

DIIN4: Hay una herramienta que promueve la investigación que está dentro de la pedagogía que fomenta la investigación, que es el aprendizaje por proyectos, que le permite al estudiante, afianzar el conocimiento del aula. (...) Otra estrategia que alimenta la investigación es la realización de eventos de divulgación, para intercambiar experiencias y reconocer avances en temas de investigación que los realizan los mismos.

Las respuestas de los informantes clave docentes, resaltan la importancia de integrar la formación investigativa en el proceso de enseñanza, se evidencia que en su proceso de formación en el pregrado no contó con un énfasis en investigación, y las estrategias de enseñanza fueron tradicionales basadas en consultas de libros, desarrollo de ejercicios teóricos y en algunos casos se desarrollaron proyectos de aula. Asimismo, se observa, que, aunque los docentes no tuvieron esa formación en el pregrado centrada en investigación, ellos utilizan diferentes estrategias de aprendizaje para fomentar el espíritu investigativo, que permita alcanzar una formación integral del estudiante.

Dentro de la experiencia de los docentes en el proceso de formación de ingenieros industriales, se encuentra la implementación de diversas estrategias pedagógicas, como la revisión de artículos, el aprendizaje basado en proyectos (ABP), análisis de casos reales, talleres, mapas mentales, divulgación de resultados y visitas empresariales; además, se destaca la importancia de la aplicación de herramientas tecnológicas y el uso de metodologías que involucren a los estudiantes de manera activa. En conjunto, estas estrategias buscan desarrollar las competencias investigativas, promover la autonomía del estudiante y establecer vínculos entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica.

Para Díaz-Barriga y Hernández (2007) las estrategias de aprendizaje permiten que los estudiantes se conviertan en un ser “autónomo, independiente y autorregulado, capaz de aprender a aprender” (p.233). Esto implica que los docentes deben integrar en su práctica pedagógica estrategias que fomenten la curiosidad y la exploración, incentivando a los alumnos a ser investigadores de su entorno y a desarrollar habilidades que les serán útiles en su trayectoria académica y profesional. Asimismo, es fundamental que los docentes promuevan el desarrollo de competencias y habilidades de aprendizaje básicas en los estudiantes, ya que estas les permitirán desenvolverse de manera eficiente en diferentes contextos y situaciones. De esta manera, se contribuye no solo al crecimiento personal de los alumnos, sino también a la transformación positiva de la sociedad en la que se encuentran insertos.

Dentro de las estrategias más utilizadas por los docentes se evidencia el Aprendizaje Basado en Proyectos, el cual para Zambrano et al. (2022) es una metodología didáctica que permite al docente y estudiante interactuar con el contexto en

el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante señalar, que los docentes están implementando metodologías activas, que requieren ser adaptadas a los intereses de los estudiantes, despertando la curiosidad y potencializando la motivación intrínseca. Por tal razón es importante la planificación y organización, donde se definan los resultados de aprendizaje y las competencias a desarrollar, y se logre una interacción y colaboración permanente entre docentes y estudiantes.

Continuando con el análisis del código de estrategia didáctica en la formación investigativa, se ha recopilado valiosas perspectivas de informantes clave estudiantes, quienes comparten sus experiencias en relación con las dinámicas de aprendizaje implementadas por los docentes en las diferentes asignaturas; estas respuestas proporcionan una visión detallada de cómo se fomenta la investigación en el entorno académico, destacando la diversidad de estrategias utilizadas por los docentes para desarrollar competencias investigativas entre los estudiantes. Las percepciones de los estudiantes son las siguientes:

EIIN1: *Todos los profesores con los cuales he cursado han implementado un tipo de dinámica de aprendizaje individual, obviamente con acompañamiento, pero de tipo investigativo, donde siempre era base de proyectos de buscar información, de redactar y desarrollar objetivos, contando con la orientación del profesor.*

EIIN1: *En algunas ocasiones se utilizaron algunos artículos que podría ser de nuestro grado, más, sin embargo, quedaba ahí, como en la opción del estudiante de querer socializarlos o querer profundizar en ellos (...) También otras técnicas que se utilizaron fue el árbol de problemas, foros acerca de diferentes artículos que estaban orientados a la ética dentro de la industria, entre otros.*

EIIN1: *Es de resaltar, que las actividades eran dinámicas, y no es algo monótono, entonces creo que es algo que me despierta más de interés, la manera en que impartían las actividades de manera dinámica donde participamos, e incluso se traía aparte un compartir.*

EIIN2: *La ingeniería industrial, es una carrera con muchas aplicaciones, donde cada proyecto de aula se centra en una materia específica.*

EIIN2: *Yo pienso que en el desarrollo de nuestra formación la teoría nos ayuda mucho, pero la práctica nos ayuda mucho más (...) pero cuando es aplicada en la industria a través del trabajo de campo que se realiza con la visita a empresas, se identifican los problemas.*

EIIN2: *Dentro de las técnicas que se utilizan en casi todas las asignaturas son exposiciones orales (...) los trabajos de aula que son grupales, (...) visitas industriales para poder conocer la realidad de las empresas.*

EIIN3: *Universidad Nacional de Jujuy, que durante el semestre que cursé allí pude constatar que en dicha universidad si se desarrollan proyectos investigativos desde el primer semestre, los cuales tienen revisión periódica y son articulados por medio de una asignatura; contrario a los docentes de mi universidad los cuales considero manejan un enfoque más académico de sus asignaturas.*

EIIN3: *La más común que tuve durante los 9 semestres que he cursado fue la implementación de trabajos prácticos, que debíamos entregar un porcentaje de un anteproyecto, pero no fue algo que se fuera desarrollando a través de los semestres, simplemente se entregaban para recibir una nota y hasta ahí llegaban.*

EIIN4: *Diría yo que quizás mejorar un poco la metodología que tienen algunos docentes, que es como muy a lo antiguo (...), diría yo, que debería ser un poco más didáctica o más práctico, para que las personas que no toman conciencia de la parte investigativa, pues como que se interese y que si es algo viable.*

EIIN4: *Básicamente son proyectos en aula, lectura de artículos, trabajos dentro del aula y fuera del aula, que conllevan a investigar, recolectar información, analizar, procesar, documentar y socializar resultados, básicamente son esas las que he visto hasta el momento, no he visto algo más innovador.*

EIIN4: *Entonces siento que sí, debería hacer parte desde el principio en todas las materias sea de cálculo, física, se inicie esa parte investigativa, pero de manera dinámica.*

Las respuestas de los informantes clave estudiantes revelan una constante presencia de estrategias didácticas de aprendizaje en su experiencia académica; donde los docentes fomentan la investigación, promoviendo búsqueda de información para conocer el estado del arte, el desarrollo de proyectos aplicados, espacios para participar en foros para la discusión de temas de interés, utilización de árboles de problema, exposiciones orales y visitas industriales. La conexión entre teoría y práctica se destaca, resaltando que la aplicación de conocimientos en la educación superior, mediante proyectos y visitas, enriquece la formación; además, se menciona la importancia de la dinámica y la participación activa de los estudiantes, despertando su interés y motivación; aunque algunos informantes sugieren mejoras en las estrategias utilizadas por algunos docentes que están alineadas a las estrategias tradicionales de enseñanza que se basan más en la transmisión de conocimientos. En general, las estrategias aplicadas desde la perspectiva de los estudiantes han contribuido a cultivar un enfoque investigativo y práctico en la formación académica.

En el ámbito educativo, la implementación de estrategias didácticas adecuadas desempeña un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde al emplear métodos activos y participativos, los docentes pueden motivar a los estudiantes a involucrarse de manera activa en el proceso de aprendizaje, promoviendo así una mayor comprensión y asimilación de los contenidos. En este sentido, Ausubel (2002) señala que el proceso educativo requiere tener en cuenta tres factores esenciales: la labor de los docentes y su enfoque pedagógico, la organización de los conocimientos que integran el plan de estudios y la forma en que se lleva a cabo este proceso, así como el contexto social en el que se desarrolla la educación. Estos elementos son esenciales para garantizar un aprendizaje significativo para los estudiantes.

Considerando las respuestas de los informantes clave estudiantes y bajo el sustento de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se puede argumentar que el proceso de aprendizaje implementado en el programa académico, busca que los estudiantes se involucren en la indagación activa y la aplicación práctica de conceptos, a través del desarrollo de proyectos de aula relacionados con problemáticas reales del contexto empresarial, lo que contribuye a la construcción de un conocimiento crítico y verdadero.

Categoría emergente: direccionamiento institucional hacia la investigación.

La calidad de la educación superior está estrechamente vinculado a la práctica de la investigación, lo que implica no solo realizar proyectos de investigación sino también la capacidad de utilizar e integrar la investigación de manera efectiva en la enseñanza. Es así, que la obtención de la acreditación de calidad en la educación universitaria requiere demostrar el compromiso de formar a los investigadores del futuro y la capacidad de generar resultados investigativos con un impacto significativo en la solución de problemas tanto para la ciencia como para la sociedad. Por lo anterior, la investigación es un proceso fundamental en el desarrollo académico y científico de cualquier universidad. En este sentido, resulta esencial que las instituciones de educación superior valoren y promuevan la actividad investigativa entre su comunidad estudiantil y docente, para lo cual es necesario que definan políticas claras que impulsen la investigación como motor de desarrollo, asignando los recursos necesarios y creando incentivos que fomenten la participación en proyectos de investigación.

En efecto, es primordial que las universidades establezcan una visión y misión que coloquen a la investigación como uno de los pilares fundamentales de la institución. Asimismo, se deben implementar estructuras organizativas que faciliten y promuevan la actividad investigativa, como los centros de investigación, grupos de investigación y semilleros de investigación. De igual manera, el diseño curricular debe ofrecer un enfoque en investigación que promueva la formación de capital humano competente, capaz de contribuir al avance del conocimiento en diversas áreas del saber. Promover la investigación dentro de una universidad no solo beneficia el crecimiento académico y científico de la institución, sino que también contribuye al desarrollo socioeconómico del país.

Dentro de este marco, según Boderó (2014) la calidad educativa se ve influenciada por diversos principios fundamentales, donde se encuentra la organización del sistema educativo, asegurando que el currículo esté en armonía con las capacidades y perspectivas de los estudiantes; un cuerpo docente competente que reciba capacitación continua, sea reconocido por su profesionalismo y capacidad investigativa; realizar un proceso participativo y permanente de autoevaluación de su labor, que permita fortalecer y aplicar políticas institucionales; y propiciar un clima organizacional que fomente un ambiente académico favorable para todos los actores involucrados.

Es por ello, que las instituciones deben estar en constante proceso de autoevaluación que permita mejorar la calidad de la educación superior, más allá de cumplir con estándares de eficiencia y eficacia, siendo necesario innovar en la estructura universitaria, mejorando los procesos hacia la generación de conocimiento, cultura y valores que se reflejan en la formación profesional orientada a los intereses clave de la sociedad.

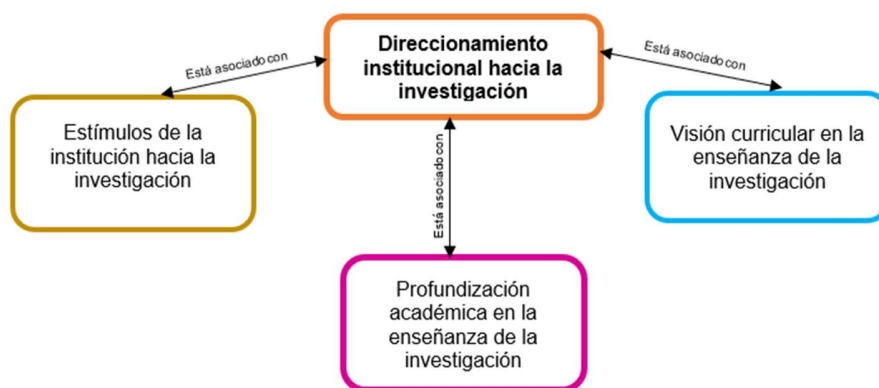
Es por ello que las universidades deben mantener un compromiso continuo con la excelencia académica y de la calidad de la educación superior. En este sentido, es fundamental que se sometan a un proceso de autoevaluación riguroso que les permita identificar áreas de oportunidad y desarrollar estrategias para fortalecer sus servicios de docencia, investigación y extensión. Esta autoevaluación no debe limitarse únicamente al cumplimiento de estándares de eficiencia y eficacia, sino que también debe estar orientada a la innovación en la estructura universitaria, siendo necesario repensar los

procesos educativos para fomentar la generación de conocimiento, la promoción de la cultura y de valores que sean relevantes para la formación integral de los estudiantes, y que esta responda a los intereses y necesidades de la sociedad; lo que implica no sólo la adquisición de habilidades técnicas y competencias específicas, sino también el desarrollo de una visión crítica, ética y comprometida con el bienestar común.

A partir de las entrevistas aplicadas a los informantes clave, se identificaron los códigos de: visión curricular en la enseñanza de la investigación, profundización académica en la enseñanza de la investigación y estímulos de la institución hacia la investigación, que integran la categoría emergente.

Figura 4

Códigos generados a partir de la categoría: direccionamiento institucional hacia la investigación



En la siguiente tabla se presentan los relatos realizados por los informantes que respaldan los códigos identificados, y sirven de base para el análisis e interpretación de la categoría emergente.

Tabla 7

Relatos de los informantes clave para la categoría direccionamiento institucional hacia la investigación

Código	Relato informante clave
Visión curricular en la enseñanza de la investigación	DIIN1 La formación investigativa en primera instancia se daría en dos sentidos, es la que tiene que ver con la formación curricular del programa, que debe estar como asociada a las líneas de investigación que tiene el programa

Código	Relato informante clave
DIIN1	Lo primero que hago es revisar el microcurrículo y guiarme por las herramientas y metodologías que se encuentran allí definidas
DIIN1	Dentro de los microcurrículos está definida las herramientas y prácticas de formación investigativa que se definen para el desarrollo de los microcurrículos. En los microcurrículos se establece la metodología que se seguirá en la asignatura, donde se especifica si hay que hacer un proyecto, exposiciones, etc.
DIIN2	Con respecto al programa, al inicio del semestre se hace entrega de los microcurrículos, donde se encuentra plasmada la bibliografía, la metodología de la asignatura y recursos que se pueden utilizar, donde para mi concepto se encuentra bien documentado como desarrollar la formación investigativa, lo que facilita la labor del docente, porque se encuentra descrito el paso a paso de lo que se debe realizar.
DIIN2	Sin embargo, como comenté anteriormente, lo que nos entregan a cada docente en el microcurrículo de cómo manejar la formación y el día a día de cada una de las asignaturas está muy bien.
DIIN3	Son etapas que se desarrollan de manera consecutivas, donde por diferentes medios diferentes actividades tanto presenciales como no presenciales, el estudiante va adquiriendo ciertas habilidades y conocimientos
DIIN3	Para que puedan llegar a lograr unos resultados de aprendizaje, entonces son todas esas etapas y actividades que mencionamos que el estudiante tiene que desarrollar, para poder llegar a tener esas competencias o alcanzar esos resultados de aprendizaje que se requiere para el perfil de la profesión que está estudiando
DIIN3	El programa académico y las asignaturas siempre se han orientado hacia la formación investigativa y actualmente el microcurrículo que tenemos precisamente contiene una serie de actividades y acciones orientadas hacia la formación investigativa.
DIIN4	Bueno para la innovación de microcurrículos o la actualización curricular se identifica que hay un componente de horas de trabajo independiente o trabajo autónomo del estudiante (...) Basado en la naturaleza de ciertas asignaturas, estas se ajustan más que otras hacia la formación investigativa. Entonces es al inicio del semestre, particularmente la orientación y durante el transcurso del semestre.
DIIN4	El programa dentro de su proyecto educativo PEP, tácitamente les apuesta a unas actividades que buscan promover la formación investigativa que se ha declarado para el programa como un nivel de formación investigativa que se realiza en el aula, o sea, el elemento protagónico de investigación en el programa debe ser el aula misma, por encima, inclusive de otros espacios como semilleros y grupos de investigación.
EIIN1	

Código	Relato informante clave
	<p>Sí, pero cuando hay un maestro que imparte su asignatura de la manera debida y con todos los temas del pensum, lo cual sería lo correcto, uno se da cuenta que desde la estructura que nos da el programa la formación se desglosan subtemas y además que hay que comprender y que nosotros investigamos, nos dan como una especie de tema central, pero para poder entenderlo hay que seguir estudiando todos los subtemas que tienen relación con él.</p>
	<p>EIIN1 Pero siento que todo empezó desde que me prendieron esa chispa en la universidad, de que hay algo más allá, por explorar y por aprender.</p>
	<p>EIIN2 De acuerdo con la malla curricular, hay materias de ciencias básicas y otras de ciencias básicas en ingeniería, y otras de ingeniería aplicada, que es más profundizada en la industria y en las diferentes líneas. Yo creo que esa malla curricular, no le encontraría déficit en el sentido de la parte investigativa.</p>
	<p>EIIN2 Yo en el transcurso de la carrera he obtenido un promedio más o menos adecuado al que yo quería, pero el problema era que a mí la nota no me definía y llegué un momento a pensar que bueno y ahora cómo aplico todas esas técnicas, y todo eso aprendido en el campo laboral en estos momentos</p>
	<p>EIIN3 En el semestre que pude cursar en el exterior tuve una materia llamada trabajos prácticos teóricos la cual sería una buena idea para implementar en la UFPS, la cual va desde primer semestre y es constante durante la carrera, teniendo entregas semestrales. Ya que el haber cursado esta materia me permitió desarrollar un proyecto que hoy es mi trabajo de grado.</p>
	<p>EIIN3 Noto que muchos de mis compañeros carecen de ciertas competencias investigativas para formular un proyecto que pueda dejar un producto intelectual a la universidad y que estas se podrían incentivar a través del microcurrículo de forma natural a través de los semestres de la carrera.</p>
	<p>EIIN4 Considero es uno de los procesos más completos en cuanto a ingeniería industrial, tiene todas las herramientas necesarias para que el estudiante se motive a ser parte de todo el proceso investigativo en cuanto a proyectos</p>
	<p>EIIN4 Considero que la formación investigativa se fomenta desde las asignaturas, pero considero que se debe incluir en todas las asignaturas, para que el estudiante se motive más hacia la investigación.</p>
	<p>EIIN4 En la Universidad desarrollé esas competencias investigativas, anteriormente no tenía conocimiento y esas habilidades, entonces a través de mi proceso de formación me ha motivado a ir investigando, buscando e implementando diferentes técnicas, entonces sí siento que ha sido gracias a la Universidad.</p>
<p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p>	<p>DIIN1 Considero, se deben fortalecer más las nuevas metodologías y herramientas para orientar la formación investigativa, y conocer las experiencias exitosas de otros programas académicos, que permita implementarlas en el programa. Por otra parte, nos tendrían que capacitar en microcurrículo basado en los nuevos esquemas que solicita el Ministerio de Educación, y que ese proceso de diseño</p>

Código	Relato informante clave
	del microcurrículo sea participativo con docentes del área, estudiantes destacados dentro de esas áreas y actores del sector externo.
	<p>DIIN1 Es importante, que en la actualización que se está haciendo en los microcurrículos se destaque un poco más el carácter investigativo.</p>
	<p>DIIN2 Es importante que a nivel institucional se generen capacitaciones, talleres o cursos para los docentes catedráticos en estos procesos de formación investigativa, de desarrollo de artículos de investigación, con el fin de motivar a los docentes y que ellos implementen esos procesos con los estudiantes.</p>
	<p>DIIN2 En cuanto a la formación investigativa considero que hace falta fortalecer más en el currículo, aunque existen unas bases y una orientación definida, se puede mejorar y darle un mayor énfasis.</p>
	<p>DIIN3 Pero yo creo que sea necesario de pronto que el programa nos dé una capacitación más detallada sobre estrategias y técnicas de formación investigativa, pues se utilizan algunas técnicas, pero de pronto si hace falta mirar otras que nunca se han aplicado y que pueden ser interesante, dependiendo del tema y de la asignatura.</p>
	<p>DIIN3 Considero que de pronto se puede revisar y actualizar algunas cosas de los microcurrículos, teniendo en cuenta los avances y nuevas metodologías que han surgido.</p>
	<p>DIIN4 Porque temen o no se atreven a desarrollar un proyecto de investigación, bien sea porque consideran que no están preparados o porque ven la investigación como algo tedioso o algo complejo, o porque durante su proceso de formación no participaron en espacios, en escenarios o en unidades investigativas que les permitieran adquirir las competencias.</p>
	<p>EIIN2 Sería muy bueno, de que un proyecto que empezará desde el primer semestre y fuera avanzando y trabajando con los diferentes docentes y cada vez se fuera fortaleciendo la propuesta con los diferentes conocimientos y especialidades de los docentes en cada área, y al finalizar tuviera un impacto social, ambiental y económico en la región;</p>
	<p>EIIN3 Me parece que sería muy positiva para la carrera ya que promovería una disciplina en desarrollar las habilidades investigativas permitiéndoles dejar a la Universidad un producto intelectual que traiga reconocimiento a ambos y que tenga un aporte social.</p>
	<p>EIIN4 Si puedo dar una mejor solución o una mejor alternativa, y si está a mi alcance perfecto, entonces por eso debe estar desde el principio esa parte investigativa.</p>
Estímulos de la institución hacia la investigación	<p>DIIN1 Dentro del proceso de formación en el desarrollo docente he recibido cursos cortos que se programan desde la institución, como son temas de formulación de proyectos, redacción de artículos, publicación de artículos, manejo de base de datos bibliográficas, entre otras.</p>

Código	Relato informante clave
	<p>En las instituciones donde he trabajado, he recibido diferentes tipos de aprendizajes.</p>
DIIN1	<p>Desde la universidad se ofrecen talleres profesoriales al inicio del semestre, donde se orientan temas de interés a nivel pedagógico e investigativo, que sirven de guía para los procesos académicos.</p>
DIIN2	<p>En parte en los talleres de desarrollo profesoral existen algunas temáticas que están enfocadas en la parte de investigación, también en la semana de ciencia y tecnología que organiza la Vicerrectoría de Investigación, los cursos y talleres que se ofertan en redacción de artículos científicos.</p>
DIIN2	<p>A nivel institucional tenemos, por ejemplo, la PIRA, que es la Política Institucional de Resultados de Aprendizaje, donde pues ya tenemos unos resultados de aprendizaje genéricos que serían los institucionales, y las que de acuerdo a la disciplina el programa va generando esa competencia.</p>
DIIN3	<p>También he participado en cursos que se han ofrecido en la Universidad acerca de la escritura de artículos científicos, y allí conocí el proceso para hacerlo de una manera más correcta, y eso me ayudó y desde allí he escrito algunos artículos que se han publicado.</p>
DIIN4	<p>Ha estado influenciado por el componente institucional a través de los programas o las estrategias de la institución, en este caso de la Universidad como empleador, para desarrollar aprendizaje sobre herramientas, manejo de software, que facilitan el proceso de interacción con la investigación, bases de datos, y diferentes temas sobre los cuales la Universidad continuamente está capacitando, como son temas de propiedad intelectual, registro de marca, publicación en revistas indexadas, entre otros.</p>
DIIN4	<p>En particular, promueven unas jornadas de inducción al inicio del semestre. Algunos talleres de actualización curricular, donde se revisa que tanta investigación se está haciendo.</p>
DIIN4	<p>Porque identificó que los estudiantes buscan siempre detrás de cualquier proyecto, de cualquier propuesta o cualquier idea, encontrar un estímulo o una retribución o una contraprestación por algo, entonces, desafortunadamente, tanto a nivel nacional, institucional, inclusive el programa, se deben explorar algún tipo de reconocimiento motivacionales o de otra índole para reconocer o estimular la participación en investigación de los estudiantes</p>
DIIN4	<p>Por otra parte, se reconoce motivacionalmente e inclusive según la profundidad del del producto, hasta económicamente puede tener algún beneficio y eso a un investigador lo motiva a seguir, en su quehacer investigativo (...) Otro beneficio es el reconocimiento y los estímulos que ellos puedan tener por el logro de las diferentes actividades que realiza, por ejemplo, en los encuentros de semillero, que ha sido una oportunidad para que los mismos estudiantes salgan del campus más a pesar de que sea un evento local o un encuentro regional o un encuentro nacional (...) Asimismo, la Universidad está en constante evolución y buscando la manera de que cada vez la participación investigación tenga una unos beneficios, y</p>

Código	Relato informante clave
	<p>existen unos estímulos para los estudiantes, tanto académicamente como para su desarrollo profesional, como es participar en Convocatorias de Jóvenes Investigadores, y convocatorias de movilidad estudiantil, también obtienen el beneficio de participar en convocatorias FINU y poder tener un capital para financiar su idea de investigación y que la puedan ejecutar.</p>

Uno de los códigos identificados, fue la ***visión curricular en la enseñanza de la investigación***, el cual hace referencia a la inclusión del componente investigativo dentro del diseño curricular que orienta la formación de los profesionales, donde se busca que el proceso de enseñanza aprendizaje, no solo se limite a la lectura de libros, artículos científico o desarrollo de actividades básicas de investigación, sino que desarrolle competencias de observación, búsqueda, procesamiento, análisis de información, entre otras, que le facilite su participación en proyectos de investigación, y que fomente su desarrollo como investigadores capaces de generar aportes sustanciales a la sociedad en el futuro.

Alineado a lo anterior, Restrepo (2002), menciona que la formación investigativa, es un proceso que se orienta desde el desarrollo curricular del programa académico, y es inherente a la interacción con el conocimiento de los procesos académicos que integra tanto el aprendizaje de los alumnos como la actualización de la práctica pedagógica de los docentes. De acuerdo con lo expresado por el autor, se resalta la formación investigativa debe estar enmarcada en el desarrollo curricular, y esta debe ser parte integral del desarrollo de las diferentes asignaturas que se orientan en el pensum académico, lo que conlleva a los estudiantes tengan la oportunidad de familiarizarse con la investigación desde etapas tempranas, y les permitirá adquirir y desarrollar competencias técnicas e investigativas a lo largo de su formación académica. De esta manera, se espera que los estudiantes fomenten su capacidad crítica, analítica y creativa, profundicen en temas de interés, y puedan contribuir al avance del conocimiento en sus respectivas áreas de estudio, lo cual es fundamental para los retos que demanda el mercado laboral.

A partir de la entrevista realizada a los docentes, se obtuvieron los siguientes relatos que respaldan el código:

DIIN1: La formación investigativa en primera instancia se daría en dos sentidos, es la que tiene que ver con la formación curricular del programa, que debe estar como asociada a las líneas de investigación que tiene el programa (...) y por otra parte están los proyectos de aula, donde se busca que los estudiantes apliquen los conocimientos y potencialicen esas competencias investigativas.

DIIN1: Lo primero que hago es revisar el microcurrículo y guiarme por las herramientas y metodologías que se encuentran allí definidas

DIIN1: En los microcurrículos se establece la metodología que se seguirá en la asignatura, donde se especifica si hay que hacer un proyecto, exposiciones, etc. Entonces, el componente investigativo está implícito, pero no se define a profundidad.

DIIN2: Con respecto al programa, al inicio del semestre se hace entrega de los microcurrículos, donde se encuentra plasmada la bibliografía, la metodología de la asignatura y recursos que se pueden utilizar, donde para mi concepto se encuentra bien documentado como desarrollar la formación investigativa.

DIIN3: Son etapas que se desarrollan de manera consecutivas, donde por diferentes medios diferentes actividades tanto presenciales como no presenciales, el estudiante va adquiriendo ciertas habilidades y conocimientos

DIIN3: El programa académico y las asignaturas siempre se han orientado hacia la formación investigativa y actualmente el microcurrículo que tenemos precisamente contiene una serie de actividades y acciones orientadas hacia la formación investigativa.

DIIN4: Bueno para la innovación de microcurrículos o la actualización curricular se identifica que hay un componente de horas de trabajo independiente o trabajo autónomo del estudiante (...). Basado en la naturaleza de ciertas asignaturas, estas se ajustan más que otras hacia la formación investigativa. Entonces es al inicio del semestre, particularmente la orientación y durante el transcurso del semestre.

DIIN4: El programa dentro de su proyecto educativo PEP, tácitamente le apuesta a unas actividades que buscan promover la formación investigativa que se ha declarado para el programa como un nivel de formación investigativa que se realiza en el aula.

Desde la perspectiva de los docentes el proceso de formación de los Ingenieros Industriales contempla la estrategia pedagógica de la formación investigativa, la cual se encuentra implícita dentro de las actividades de formación definidas en los microcurrículos para el desarrollo de los contenidos de las asignaturas. Los docentes afirman, que el diseño curricular que tiene el programa actualmente fomenta la formación investigativa y se articula con las líneas de profundización del programa, donde se potencializa las competencias técnicas y habilidades blandas de los estudiantes.

Es importante, resaltar que, para lograr un desarrollo efectivo de la formación investigativa, es necesario que el docente cuente con experiencia en investigación, desarrolle las estrategias pedagógicas definidas en el microcurrículo, asimismo resulta imprescindible que la universidad disponga de los espacios formativos necesarios para fomentar el desarrollo de competencias y habilidades que respondan a las exigencias actuales de la sociedad, en consonancia con los avances científicos y tecnológicos en el campo del conocimiento y se establezca una articulación con el sector productivo.

Por otra parte, la teoría de la complejidad de Morin (1994) propone una visión integradora de la realidad, que reconoce las interrelaciones y la interdependencia entre los diversos elementos que la constituyen. En el ámbito curricular, esto implica un enfoque que trasciende la fragmentación disciplinaria y busca promover una comprensión más holística y contextualizada del conocimiento. En lugar de abordar los temas de manera aislada, se promueve la interdisciplinariedad y la transversalidad, permitiendo a los estudiantes explorar las conexiones entre diferentes áreas de estudio y comprender la complejidad inherente a los problemas y desafíos del mundo contemporáneo. Por lo tanto, la formación investigativa se convierte así en un elemento central en este enfoque basado en la complejidad, donde al involucrar a los estudiantes en proyectos de investigación auténticos, se promueve el desarrollo de competencias como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva, que son fundamentales en un mundo caracterizado por la incertidumbre y la ambigüedad.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, la aplicación de la teoría de la complejidad implica un cambio en las prácticas pedagógicas tradicionales. En lugar de adoptar un enfoque de transmisión de conocimientos, el docente actúa como un facilitador del aprendizaje, creando un ambiente en el que los estudiantes puedan explorar, cuestionar y construir activamente su propio conocimiento, fomentando de esta forma la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, promoviendo la autonomía y la responsabilidad en su propio desarrollo intelectual.

Desde la mirada de los estudiantes, se encuentran las siguientes concepciones:

EIIN1: *Sí, pero cuando hay un maestro que imparte su asignatura de la manera debida y con todos los temas del pensum, lo cual sería lo correcto, uno se da cuenta que desde la estructura que nos da el programa la formación se desglosan subtemas y además que hay que comprender y*

que nosotros investigamos, nos dan como una especie de tema central, pero para poder entenderlo hay que seguir estudiando todos los subtemas que tienen relación con él.

EIIN1: *Pero siento que todo empezó desde que me prendieron esa chispa en la universidad, de que hay algo más allá, por explorar y por aprender.*

EIIN2: *Yo creo que esa malla curricular, no le encontraría déficit en el sentido de la parte investigativa.*

EIIN2: *Yo en el transcurso de la carrera he obtenido un promedio más o menos adecuado al que yo quería, pero el problema era que a mí la nota no me definía y llegué un momento a pensar que bueno y ahora cómo aplico todas esas técnicas, y todo eso aprendido en el campo laboral en estos momentos.*

EIIN3: *En el semestre que pude cursar en el exterior tuve una materia llamada trabajos prácticos teóricos la cual sería una buena idea para implementar en la UFPS, la cual va desde primer semestre y es constante durante la carrera, (...) el haber cursado esta materia me permitió desarrollar un proyecto que hoy es mi trabajo de grado.*

EIIN3: *Noto que muchos de mis compañeros carecen de ciertas competencias investigativas para formular un proyecto que pueda dejar un producto intelectual a la universidad y que estas se podrían incentivar a través del microcurrículo de forma natural a través de los semestres de la carrera.*

EIIN4: *Considero que la formación investigativa se fomenta desde las asignaturas, pero considero que se debe incluir en todas las asignaturas, para que el estudiante se motive más hacia la investigación.*

EIIN4: *En la Universidad desarrollé esas competencias investigativas, anteriormente no tenía conocimiento y esas habilidades, entonces a través de mi proceso de formación me ha motivado a ir investigando, buscando e implementando diferentes técnicas, entonces sí siento que ha sido gracias a la Universidad.*

Bajo la perspectiva de los estudiantes, se encuentra que en proceso de formación algunos docentes emprenden iniciativas que fomentan la formación en investigación, sin embargo, para los estudiantes este proceso formativo debe fortalecerse e integrarse en todas asignaturas tanto en el área de las ciencias básicas como en la ingeniería aplicada. Es necesario, el desarrollo de proyectos prácticos, con el fin de que los estudiantes comprendan cómo aplicar dicho conocimiento ante las necesidades que plantean las empresas una vez ingresen al ámbito laboral. Asimismo, algunos alumnos observan que no todos ellos han adquirido las competencias investigativas en el mismo nivel, en este sentido, se valora a los semilleros de investigación como un entorno extracurricular idóneo para fomentar el espíritu investigador y adquirir dichas competencias.

Por lo anterior, es preciso referir a Parra (2004) que menciona que la formación investigativa tiene una intención curricular, y que su enfoque se centra en facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, a través del desarrollo de contenidos específicos de conocimiento, buscando alcanzar los objetivos y metas de formación que tiene establecido el programa académico. Por lo anterior, es importante que la formación en investigación se integre en el desarrollo de las diferentes materias del pensum, de un modo progresivo de acuerdo su grado de especialidad, para lo cual el docente debe identificar y adoptar las estrategias y técnicas pedagógicas que puedan incorporarse en el proceso de enseñanza aprendizaje, de acuerdo con las competencias que se buscan desarrollar y el grado de formación en los que se encuentra el estudiante.

Otro código que emergió a partir del análisis de los relatos obtenidos por los informantes clave, fue el de ***profundización académica en la enseñanza de la investigación***, donde se destaca la necesidad de fortalecer las competencias investigativas de los docentes, quienes desempeñan un papel fundamental en la formación de los estudiantes. En este sentido, se hace necesario que los docentes cuenten con un sólido conocimiento en investigación, ya que este factor incide directamente en la calidad y la profundidad del aprendizaje de los alumnos. El desarrollo de competencias investigativas en los educadores no solo contribuye al avance económico de una sociedad, sino que también influye en la formación de futuros profesionales con capacidad de análisis crítico y pensamiento creativo, que impacta en la construcción de sociedades más sostenibles.

Para González (2011) uno de los mayores desafíos que enfrentan las instituciones educativas es asegurar que sus docentes estén adecuadamente formados y capacitados en el área de investigación. Este problema suele surgir debido a la falta de formación durante los estudios de pregrado o a la falta de estímulo durante los estudios de postgrado para adquirir competencias investigativas. Esta situación limita la generación de conocimiento y la formación en investigación dentro de la institución. Por lo tanto, es fundamental que las universidades implementen estrategias para formar y motivar a sus docentes en el área de investigación, ya que esto no solo beneficiará a los estudiantes, sino que también contribuirá al prestigio académico de la institución y al avance de la ciencia y la tecnología en general.

Para Delgado y Alfonzo (2019) la investigación es catalizador esencial para el desarrollo económico y la construcción de sociedades sostenibles; de acuerdo a este contexto hablar de profundización académica en la enseñanza de la investigación significa abordar la imperiosa necesidad institucional de reforzar las competencias investigativas de los docentes; ya que son estos los agentes primordiales en la instrucción de los estudiantes, la calidad y profundidad de su conocimiento en investigación se convierte en un elemento determinante que contribuye al progreso económico, establece las bases fundamentales para la formación de futuros investigadores y crea sociedades más sostenibles.

Asimismo, Buendía et al. (2018) destaca la necesidad imperante de fomentar el espíritu investigativo entre los estudiantes, alineándose con las corrientes contemporáneas en educación; este sustento refiere que la adquisición de conocimientos, debe generar transformaciones fundamentales en los educandos, llamando a desarrollar la reflexión, creatividad y responsabilidad social y ambiental, resaltando que la investigación no es un componente adicional en la educación superior, sino un pilar fundamental para la formación integral de los estudiantes. En este contexto, la investigación se posiciona como un medio para fomentar habilidades cognitivas, actitudinales y emocionales, convirtiéndose en un enfoque integral orientado al cambio y el desarrollo personal y profesional de los estudiantes.

A continuación, se describen las concepciones de los docentes que respaldan el código de profundización académica en la enseñanza de la investigación:

DIIN1: Considero que se deben fortalecer más las nuevas metodologías y herramientas para orientar la formación investigativa, y conocer las experiencias exitosas de otros programas académicos, que permita implementarlas en el programa.

Por otra parte, nos tendrían que capacitar en micro currículo basado en los nuevos esquemas que solicita el Ministerio de Educación, y que ese proceso de diseño del microcurrículo sea participativo con docentes del área, estudiantes destacados dentro de esas áreas y actores del sector externo.

DIIN1: Es importante, que en la actualización que se está haciendo en los microcurrículos se destaque un poco más el carácter investigativo.

DIIN2: Es importante que a nivel institucional se generen capacitaciones, talleres o cursos para los docentes catedráticos en estos procesos de formación investigativa, de desarrollo de artículos de investigación, con el

fin de motivar a los docentes y que ellos implementen esos procesos con los estudiantes.

DIIN2: *En cuanto la formación investigativa considero que hace falta fortalecer más en el currículo, aunque existen unas bases y una orientación definida, se puede mejorar y darle un mayor énfasis.*

DIIN3: *Pero yo creo que sea necesario de pronto que el programa nos dé una capacitación más detallada sobre estrategias y técnicas de formación investigativa, pues se utilizan algunas técnicas, pero de pronto si hace falta mirar otras que nunca se han aplicado y que pueden ser interesante, dependiendo del tema y de la asignatura.*

DIIN3: *Considero que de pronto se puede revisar y actualizar algunas cosas de los microcurrículos, teniendo en cuenta los avances y nuevas metodologías que han surgido.*

DIIN4: *Porque temen o no se atreven a desarrollar un proyecto de investigación, bien sea porque consideran que no están preparados o porque ven la investigación como algo tedioso o algo complejo, o porque durante su proceso de formación no participaron en espacios, en escenarios o en unidades investigativas que les permitieran adquirir las competencias.*

Según las respuestas sustentadas en las vivencias de los docentes, se evidencia la necesidad de fortalecer las competencias investigativas en el ámbito educativo. Los docentes, como agentes clave en la formación de los estudiantes, destacan la importancia de una instrucción más orientada hacia la investigación, sugiriendo la implementación de nuevas metodologías y herramientas, así como la capacitación en microcurrículos alineados con los requisitos actuales del Ministerio de Educación Nacional. Además, resaltan que se debe generar espacios permanentes de capacitación, talleres y cursos que motiven a los docentes independiente de la modalidad de contratación, a incorporar procesos de formación investigativa en sus prácticas educativas, asimismo estar actualizados en el uso de métodos y herramientas tecnológicas que son de apoyo en la búsqueda y análisis de información, que son de apoyo en el proceso investigativo. Estas respuestas reflejan una conciencia colectiva sobre la importancia de actualizar y fortalecer los programas académicos para garantizar una formación más integral y alineada con las demandas contemporáneas de investigación en la educación superior.

Por otra parte, es importante tener en cuenta la influencia de factores socioacadémicos, donde el tipo de contratación y la estabilidad laboral que pueda tener, restringe el tiempo disponible para la investigación. En este sentido, es necesario

reestructurar estas condiciones, promoviendo mejoras a través de capacitaciones continuas y ajustes en las políticas institucionales (Ayala y Barrera, 2018). Es por esto, que se requiere que los docentes, además de tener habilidades en investigación, posean competencias pedagógicas que les permitan construir nuevo conocimiento y fomentar habilidades investigativas en sus estudiantes durante las actividades diarias de enseñanza-aprendizaje.

Sánchez (2014) respalda que la enseñanza de la investigación se sustenta en cuatro premisas fundamentales; la primera se centra en la enseñanza basada en prácticas, procesos y operaciones reales de la investigación; la segunda aboga por un cambio en la filosofía didáctica, trasladándose de lo teórico a lo práctico; la tercera reconoce la complejidad y extensión de la investigación, sugiriendo una planificación estratégica de las actividades de clase y la cuarta destaca la importancia de la guía y el acompañamiento oportuno por parte de una persona investigadora experta y en plena producción. Es por ello, que los docentes en educación superior deben poseer competencias tanto técnicas como pedagógicas para desempeñar su labor de enseñanza; estas competencias incluyen habilidades comunicacionales para dirigir las actividades de aprendizaje y mantener un diálogo constante con los estudiantes, identificando sus necesidades académicas. Además, se requieren habilidades organizativas para diseñar recursos didácticos innovadores, fomentar el liderazgo pedagógico, promover la superación personal y la participación en actividades científicas de desarrollo profesional.

A continuación, se presentan los testimonios expresados por los estudiantes alineados al código de profundización académica en la enseñanza de la investigación, que permiten una comprensión más holística de cómo se está llevando a cabo la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial.

EIIN2: *Sería muy bueno, que un proyecto empezará desde el primer semestre y fuera avanzando y trabajando con los diferentes docentes y cada vez se fuera fortaleciendo la propuesta con los diferentes conocimientos y especialidades de los docentes en cada área, y al finalizar tuviera un impacto social, ambiental y económico en la región; lo cual resultaría muy beneficioso tanto para el programa y para nosotros los estudiantes, ya que se supone que en la Universidad nosotros debemos salir con unas competencia para el campo laboral.*

EIIN3: *Me parece que sería muy positiva para la carrera ya que promovería una disciplina en desarrollar las habilidades investigativas permitiéndoles dejar a la Universidad un producto intelectual que traiga reconocimiento a ambos y que tenga un aporte social.*

EIIN4: *Si puedo dar una mejor solución o una mejor alternativa, y si está a mi alcance perfecto, entonces por eso debe estar desde el principio esa parte investigativa.*

Chávez et al. (2022) afirma que la adquisición de competencias investigativas durante el proceso de formación conduce a un aprendizaje significativo, asimismo, capacita al estudiante con las competencias necesarias para convertirse en líder, respondiendo de manera efectiva a las demandas de la sociedad en la que participa.

Considerando las percepciones de los estudiantes, se destaca que la implementación de proyectos desde los primeros semestres fortalecería las competencias investigativas de los estudiantes y tendrían un impacto positivo en la disciplina y en la generación de productos intelectuales que contribuyan al reconocimiento de la institución y aporte a la sociedad. En concordancia con esto, Araújo et al. (2020) manifiestan que el aprendizaje en investigación se considera fundamental en el desarrollo profesional de los estudiantes, por lo tanto, se deben incorporar prácticas investigativas en una etapa temprana del plan de estudios. Es por ello, que las universidades deben integrar el componente investigativo desde el inicio de la formación académica para motivar a los estudiantes y permitirles plantear alternativas de solución de manera proactiva; estas perspectivas refuerzan la idea de que la enseñanza de la investigación es fundamental para el aprendizaje académico, ya que, contribuye al desarrollo de habilidades esenciales en el ámbito laboral y personal.

Por otro lado, una estrategia adoptada por diversas universidades latinoamericanas para potenciar los trabajos de grado en el marco de la investigación formativa universitaria es la instauración de programas o grupos de investigación extracurriculares; estos programas son considerados como una propuesta valiosa para complementar los contenidos investigativos del plan de estudios y proporcionar experiencias de aprendizaje enriquecedoras a la comunidad estudiantil. Un ejemplo ilustrativo de esta iniciativa se encuentra en la investigación realizada por Rojas et al. (2020) en el contexto colombiano, donde se exploraron las experiencias de coordinadores, docentes y empresarios participantes en semilleros de investigación

diseñados como estrategia formativa. Los resultados indicaron que el proceso de investigación formativa se ha fortalecido gracias a un mayor respaldo institucional y financiero, evidenciándose un incremento en la producción científica y en la calidad de los proyectos de grado. Además, los estudiantes destacaron la relevancia de esta vinculación entre los semilleros de investigación y las empresas, considerándola como una oportunidad para lograr un aprendizaje significativo al integrar sus estudios con el ámbito laboral.

De acuerdo lo expuesto se puede afirmar que estas iniciativas complementan de manera efectiva la formación académica al brindar oportunidades para la participación activa en proyectos de investigación; asimismo, es relevante mantener una conexión proactiva entre los semilleros de investigación y el ámbito empresarial, la cual ofrece un puente fundamental para los estudiantes, permitiéndoles aplicar sus conocimientos teóricos en contextos prácticos y fortalecer su aprendizaje de manera significativa.

En el contexto colombiano, según López et al. (2019) los estudiantes abogan por la promoción de una cultura investigativa desde los primeros semestres, mientras que los docentes destacan la necesidad de apoyo institucional, asignación de recursos financieros y estímulos, así como tiempo adecuado para cumplir con las responsabilidades docentes, administrativas e investigativas; estos también demandan espacios de capacitación y una revisión de las políticas internas; en cuanto al currículo, los estudiantes señalan la centralización de la investigación en los últimos semestres y su escasa integración con otras materias, mientras que los docentes expresan una falta de conexión entre la investigación y otras áreas de conocimiento, deficiencia en el trabajo cooperativo e interdisciplinario, y discontinuidad en la colaboración entre docentes y estudiantes.

Respecto a las estrategias institucionales orientadas a los docentes, se encuentra que estos deben asumir diversas responsabilidades, como la enseñanza, la gestión y la investigación. Sin embargo, las políticas educativas suelen centrarse en la cantidad de producción académica, descuidando el verdadero propósito de la investigación como una función fundamental de la universidad. Además, se observa que muchos investigadores continúan trabajando de manera individual, lo que podría afectar negativamente la investigación formativa al limitar el tiempo dedicado a la enseñanza y supervisión de

proyectos de investigación de los estudiantes (Ortiz et al., 2012). Estos elementos podrían afectar de manera adversa la investigación formativa, ya que el docente-investigador podría enfrentarse a limitaciones de tiempo para abordar eficazmente la variedad de responsabilidades institucionales, lo que repercutirá en la calidad de la enseñanza y la mediación en los proyectos de investigación de los estudiantes.

En este sentido, es fundamental que las instituciones de educación superior realicen un monitoreo constante y evaluación de la implementación de sus políticas, tomando en cuenta tanto los indicadores generados respecto a la investigación como las perspectivas de los docentes y estudiantes, los cuales son los directos participantes en el proceso enseñanza-aprendizaje y la operacionalización de la investigación formativa. En consecuencia, es importante orientar la enseñanza de la investigación desde una perspectiva práctica y centrada en procesos reales; el cambio filosófico hacia lo práctico, la planificación estratégica de las actividades de clase y la guía de personas investigadoras expertas son elementos clave que contribuyen a una formación integral, preparando a los estudiantes para afrontar los retos de una sociedad dinámica y exigente.

En el marco del código ***influencia de la institución en la formación en investigación*** se focaliza la relevancia de las políticas de incentivos como elemento clave para estimular el espíritu investigativo dentro de la institución educativa. Estas políticas desempeñan un papel crucial al motivar a docentes y estudiantes a participar activamente en actividades de investigación; el diseño e implementación efectiva de incentivos, ya sean reconocimientos, becas, o cualquier otro estímulo, juega un papel fundamental en la creación de una cultura institucional proactiva hacia la investigación.

Además, se destaca la importancia de las unidades de investigación como estructuras especializadas dentro de la institución; estas unidades no solo ofrecen un espacio formal para la investigación, sino que también facilitan el desarrollo de proyectos colaborativos entre docentes y estudiantes; asimismo, la creación de espacios extracurriculares específicamente diseñados para la formación en investigación amplía las oportunidades de aprendizaje más allá de las aulas convencionales, fomentando la participación activa de los estudiantes en proyectos investigativos.

A continuación, se presentarán las respuestas recopiladas de los informantes clave docentes, las cuales sustentan el código.

DIIN1: *Dentro del proceso de formación en el desarrollo docente he recibido cursos cortos que se programan desde la institución, como son temas de formulación de proyectos, redacción de artículos, publicación de artículos, manejo de base de datos bibliográficas, entre otras.*

En las instituciones donde he trabajado, he recibido diferentes tipos de aprendizajes.

DIIN1: *Desde la universidad se ofrecen talleres profesoriales al inicio del semestre, donde se orientan temas de interés a nivel pedagógico e investigativo, que sirven de guía para los procesos académicos.*

DIIN2: *En parte en los talleres de desarrollo profesoral existen algunas temáticas que están enfocadas en la parte de investigación, también en la semana de ciencia y tecnología que organiza la Vicerrectoría de Investigación, los cursos y talleres que se ofertan en redacción de artículos científicos.*

DIIN3: *También he participado en cursos que se han ofrecido en la Universidad acerca de la escritura de artículos científicos, y allí conocí el proceso para hacerlo de una manera más correcta, y eso me ayudó y desde allí he escrito algunos artículos que se han publicado.*

DIIN4: *Ha estado influenciado por el componente institucional a través de los programas o las estrategias de la institución, en este caso de la Universidad como empleador, para desarrollar aprendizaje sobre herramientas, manejo de software, que facilitan el proceso de interacción con la investigación, bases de datos, y diferentes temas sobre los cuales la Universidad continuamente está capacitando, como son temas de propiedad intelectual, registro de marca, publicación en revistas indexadas, entre otros.*

DIIN4: *El programa en particular, promueve unas jornadas de inducción al inicio del semestre. Algunos talleres de actualización curricular, donde se revisa que tanta investigación se está haciendo.*

DIIN4: *Por otra parte, se reconoce motivacionalmente e inclusive según la profundidad del del producto, hasta económicamente puede tener algún beneficio y eso a un investigador lo motiva a seguir, en su quehacer investigativo ..*

Las respuestas de los informantes claves docentes reflejan diversas instancias en las cuales la institución influye en la capacitación y desarrollo de competencias en investigación; en primer lugar, se destaca la oferta de cursos cortos y talleres profesoriales proporcionados por la universidad, abordando temas relacionados con la formulación de proyectos, redacción de artículos y el manejo de bases de datos bibliográficas; esta formación recibida sirve como guía para los procesos académicos y pedagógicos. Giraldo (2010), a través de la investigación realizada, señala que uno de

los obstáculos que tiene la universidad para fomentar la cultura investigativa, es la falta de políticas claras relacionadas con la investigación, y que limitan su articulación con las funciones sustantivas de la docencia y la extensión, asimismo, los recursos financieros que se designan para infraestructura y fortalecimiento de capacidades internas son en algunos casos nula.

La Universidad Francisco de Paula Santander ha demostrado ser una institución comprometida con la excelencia académica, especialmente en el ámbito de la investigación. Como una universidad acreditada, ha reconocido la importancia de promover la investigación entre su cuerpo docente; es por ello que ha implementado programas de capacitación periódica con el objetivo de mejorar sus competencias técnicas, investigativas y pedagógicas. Estas iniciativas buscan proporcionar a los educadores las herramientas necesarias para fortalecer sus bases de conocimiento y, consecuentemente, mejorar de manera significativa los procesos de enseñanza-aprendizaje en la institución. En el marco del Acuerdo 056 de 2012, la Universidad Francisco de Paula Santander establece claramente su compromiso con el sistema de investigación, donde se enfoca a promover una cultura de investigación, apoyando la formación de talento humano especializado para fortalecer las actividades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico; asimismo, se establece la formación de estudiantes en investigación en entornos como los semilleros de investigación, así como la participación en el Programa Nacional de Jóvenes Investigadores; por otra parte se contempla el fomento de una cultura de investigación desde la formación investigativa en pregrado hasta la investigación estricta para la generación de conocimiento. Estas políticas fomentan la cultura de investigación y calidad educativa que beneficia tanto a sus docentes como a sus estudiantes, aportándole a la consolidación y posición como una institución líder en el campo de la educación superior.

Por otra parte, se encuentran la percepción de docentes en cuanto a los estímulos que ofrece la universidad tanto para docentes y estudiantes, como para el fomento de la actividad investigativa.

DIIN4: *identificó que los estudiantes buscan siempre detrás de cualquier proyecto, de cualquier propuesta o cualquier idea, encontrar un estímulo o una retribución o una contraprestación por algo, entonces, desafortunadamente, tanto a nivel nacional, institucional, inclusive el*

programa, se deben explorar algún tipo de reconocimiento motivacionales o de otra índole para reconocer o estimular la participación en investigación de los estudiantes

DIIN4: *Por otra parte, se reconoce motivacionalmente e inclusive según la profundidad del del producto, hasta económicamente puede tener algún beneficio y eso a un investigador lo motiva a seguir, en su quehacer investigativo.*

(...) Otro beneficio es el reconocimiento y los estímulos que ellos puedan tener por el logro de las diferentes actividades que realiza, por ejemplo, en los encuentros de semillero, que ha sido una oportunidad para que los mismos estudiantes salgan del campus más a pesar que sea un evento local o un encuentro regional o un encuentro nacional (...). Asimismo, la Universidad está en constante evolución y buscando la manera de que cada vez la participación investigación tenga una unos beneficios, y existen unos estímulos para los estudiantes, tanto académicamente como para su desarrollo profesional, como es participar en Convocatorias de Jóvenes Investigadores, y convocatorias de movilidad estudiantil, también obtienen el beneficio de participar en convocatorias FINU y poder tener un capital para financiar su idea de investigación y que la puedan ejecutar.

Un aspecto relevante que se destaca de los relatos de los informantes clave, es la motivación, reconocimiento e incentivos para los docentes y estudiantes. De acuerdo con la concepción del informante DIIN4, la universidad reconoce estímulos a los docentes tanto monetarios como no monetarios, lo que permite incentivar su participación en unidades investigativas como son grupos y semilleros de investigación, y desarrollar proyectos de investigación a través de los cuales pueden generar diferentes productos tales como artículos, libros, ponencias, trabajos de grado, entre otros. Asimismo, en estos proyectos pueden participar estudiantes como auxiliares de investigación, y de esta forma empiezan adquirir experiencia y van afianzando sus competencias investigativas.

Asimismo, dentro de las concepciones que tienen los estudiantes acerca de los estímulos para el fomento investigativo, se encuentran:

EIIN1: *un estudiante al participar en semilleros de investigación, en su momento le da la oportunidad de ser partícipe de actividades que a veces están fuera del alcance, como el asistir a un seminario en otras ciudades, hacer partícipes de un semillero de investigación y realizar propuestas y proyectos en este, nos da incluso la oportunidad de poder viajar a otras ciudades a sustentarlos, patrocinado por la universidad, son nuevas experiencias y oportunidades que tiene el estudiante.*

EIIN2: *los beneficios por parte de la Universidad son muy pocos, incluso no tengo ahora uno presente (...) yo participo en un equipo de la selección de la Universidad, me regalan una nota para poder subir el promedio y tantos créditos, etcétera. Pero si yo pertenezco a un semillero, el tiempo es mío, y por la Universidad no se reconoce ningún beneficio de crédito académico.*

Desde la mirada de los estudiantes, se encuentran opiniones divididas, donde el informante EIIN2 no conoce los incentivos o estímulos que la institución ofrece a los estudiantes que participan en actividades investigativas, mientras que el informante EIIN3 reconoce que la universidad apoya a los estudiantes que participan en semilleros en la participación de encuentros para socialización de resultados, donde pueden asistir a eventos locales o fuera de la ciudad, financiando parte de los gastos. Por otra parte, se presenta una contradicción en el discurso del informante DIIN4, donde por una parte expresa que reconoce que los estudiantes que participan y se involucran en actividades de investigación, poseen apoyo en la participación de encuentros de semilleros, asimismo, se les da la oportunidad de postularse en convocatorias de jóvenes investigadores, movilidad estudiantil, y participar en convocatorias para la financiación de proyectos FINU para semilleros. En otra parte de su relato, expresa que la universidad y el programa no tienen contemplados estímulos económicos ni académicos para los estudiantes, y que esto no estimula la participación en actividades de investigación, porque lo consideran un trabajo adicional y no reconocen los beneficios que les aporta a su formación integral.

Los informantes sugieren la necesidad de ofrecer estímulos, ya sea económicos o académicos, para incentivar la participación en la investigación. Se destaca que los encuentros de semilleros y la participación en eventos nacionales son oportunidades de reconocimiento y estímulo. Además, se mencionan convocatorias específicas, como las de jóvenes investigadores y movilidad estudiantil, que proporcionan beneficios académicos y profesionales, así como recursos financieros para la ejecución de ideas de investigación.

En conjunto, estas respuestas revelan una variedad de acciones institucionales encaminadas a fortalecer la formación en investigación, abordando desde la capacitación docente hasta la motivación y reconocimiento de los estudiantes, promoviendo así un ambiente propicio para el desarrollo de competencias investigativas en la comunidad

educativa. También, se evidencia, la conexión entre el programa académico y estrategias de la institución, como jornadas de inducción, talleres de actualización curricular y capacitaciones sobre herramientas y software de investigación. Se reconoce que estos esfuerzos buscan mejorar la interacción con la investigación, cubriendo temas como propiedad intelectual, registro de marca y publicación en revistas indexadas.

Para Cruz et al. (2022), las instituciones de educación superior se encuentran ante el desafío de aumentar el capital humano con competencias investigativas tanto en sus docentes como en sus estudiantes. Este proceso implica una inversión en recursos financieros, tecnológicos, humanos, entre otros, que son fundamentales si se busca generar resultados de investigación de calidad. Por otra parte, en un estudio por López et al. (2019), se destaca que los docentes identifican la necesidad de contar con un mayor apoyo institucional, así como la asignación de recursos financieros para respaldar la investigación, además de incentivos que motiven a los investigadores. También se señala la importancia de contar con tiempo suficiente para abordar las tareas docentes, administrativas y de investigación, así como espacios de formación continua y una revisión de las políticas internas de la institución.

En virtud de lo expuesto, si bien la Universidad Francisco de Paula Santander, tiene unas políticas definidas para su sistema de investigación, es importante revisar realizar un seguimiento continuo y una evaluación constante de la implementación basada en los indicadores generados respecto a la investigación y en las opiniones de los profesores y estudiantes, quienes son los actores principales en el proceso de enseñanza aprendizaje y en el desarrollo de la formación investigativa. Asimismo, es necesario adaptar de forma continua estrategias institucionales a las demandas actuales en el ámbito educativo, considerando los cambios en relación con las directrices del Ministerio de Educación Nacional, los avances en ciencia, tecnología e innovación, y las tecnologías de la información y la comunicación, que posibiliten brindar una educación de alto nivel conforme a los estándares establecidos.

Finalmente, al realizar el análisis de los discursos de los docentes y estudiantes sobre la formación investigativa, se comprende la valoración positiva hacia la estrategia de aprendizaje que ofrece el programa de ingeniería industrial. Tanto los educadores como los alumnos reconocen la relevancia de la investigación para el desarrollo

profesional y la formación integral, y que a través de este enfoque educativo se busca preparar a los individuos para ser competitivos y capaces de aportar soluciones a las demandas de los diferentes sectores económicos. Como elementos clave en el proceso de formación investigativa se destaca: la actitud de los estudiantes frente a la investigación y su deseo de aprender, el rol del docente como orientador y facilitador del proceso formativo, el cual debe tener un conocimiento técnico y pedagógico, logrando motivar e incentivar el espíritu investigativo; la utilización de estrategias didácticas que promuevan la participación, el autoaprendizaje, el desarrollo de competencias investigativas y habilidades blandas, donde se destaca los proyectos aplicados en contextos reales; y la inclusión dentro del currículo de forma transversal y no solo en determinadas áreas del conocimiento, donde se busca que el proceso de formación investigativa se propicie desde etapas tempranas y se consolide a lo largo de la formación profesional de los estudiantes.

Categoría inicial: competencias investigativas

Para el desarrollo del segundo objetivo, que tuvo como fin develar las competencias investigativas de los docentes y estudiantes del programa de ingeniería industrial, se incorporó las contribuciones de los informantes clave, y a partir de sus percepciones y experiencia reconocieron las competencias investigativas que han desarrollado. A partir del análisis de la información suministrada, emergieron códigos que se agruparon en dos categorías emergentes, los niveles de desarrollo de las competencias investigativas y productividad académica a partir del desarrollo de las competencias investigativas.

En la actualidad, las sociedades del conocimiento valoran cada vez más el capital humano por encima del capital financiero como factor determinante para el éxito. Los puestos de trabajo requieren de individuos con mayor capacidad de innovación y diferenciación, lo cual está estrechamente ligado a las habilidades emocionales y a una educación basada en competencias. La formación por competencias se ha vuelto fundamental en este contexto, ya que garantiza un mejor desempeño y facilita la mejora en los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, las universidades deben diseñar experiencias de aprendizaje que abarque tanto lo tradicional como lo innovador, teniendo en cuenta los objetivos estratégicos y las capacidades individuales del perfil profesional

que requiere la sociedad. La formación por competencias no solo busca incrementar la producción y los resultados, sino también aumentar la eficiencia y la satisfacción de los profesionales con base en su rendimiento laboral.

Para Tobón (2013), las competencias son “actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto, desarrollando y aplicando de manera articulada diferentes saberes (saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer) con idoneidad, mejoramiento continuo y ética” (p.93). Por lo tanto, las universidades han adoptado en su proceso de formación un enfoque basado en competencias, que se caracteriza por la atención no solo a los conocimientos teóricos, sino también a las habilidades prácticas, buscando preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos y exigencias de un mercado laboral en constante evolución, a través de la adquisición de competencias especializadas y transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva, entre otras.

Dentro de la formación basada en competencias, se destacan las competencias investigativas, las cuales según Meldivieso (2006), permiten la formación de profesionales “con amplios conocimientos y destrezas para emprender proyectos y programas de investigación de problemas, de relevancia social del contexto, el desarrollo de estas competencias pretende estructurar un pensamiento crítico, sistémico, abierto, reflexivo y creativo” (p. 68). En el ámbito universitario, es fundamental el desarrollo de competencias investigativas como una experiencia significativa que debe ser gestionada como una obligación institucional. En este contexto, el fomento de conocimientos en la formación de los estudiantes es esencial, ya que es necesario identificar y satisfacer las necesidades reales en materia de conocimientos y experiencia. Por tanto, es imperativo potenciar eficientemente a los estudiantes que forman parte de las universidades, garantizando así su adecuada preparación para enfrentar los retos del mundo académico y laboral.

A partir del análisis de los resultados, se identificaron dos categorías que emergen del análisis inicial de las competencias investigativas, que están relacionadas con: **niveles de desarrollo de las competencias investigativas**, entendiendo que estas se van desarrollando a medida que se adquieren conocimientos y se va articulando con la práctica. Esto implica tener un entendimiento profundo de los conceptos y principios

fundamentales que rigen el campo de estudio; además, es importante valorar la capacidad del individuo para diseñar y llevar a cabo investigaciones de forma autónoma, esto incluye la capacidad para formular preguntas de investigación relevantes, seleccionar y aplicar metodologías adecuadas, recopilar y analizar datos de manera sistemática, y sacar conclusiones fundamentadas a partir de los resultados obtenidos. Por otro lado, también es esencial considerar la capacidad del individuo para comunicar de manera clara y coherente los resultados de sus investigaciones, lo que comprende la habilidad para redactar informes de investigación bien estructurados, presentar resultados de manera oral de forma convincente, y participar en discusiones académicas de manera crítica y constructiva. Otra categoría identificada es la **productividad a partir del desarrollo de competencias investigativas**, entendida como el rendimiento y logros obtenidos por un individuo en el ámbito académico, en particular en relación con el desarrollo de competencias investigativas, las cuales son vitales para mejorar la productividad académica, ya que permite a los estudiantes y docentes investigadores generar nuevo conocimiento de manera efectiva y eficiente.

Categoría emergente: niveles de desarrollo de las competencias investigativas.

Según Augusto (2003), en la actualidad las universidades enfrentan el reto de fortalecer la sinergia entre la actividad investigativa y la labor docente, donde para alcanzar una formación profesional de calidad es necesario que la investigación esté presente en las universidades, fortaleciendo el vínculo universidad – empresa, que permita la generación de conocimiento que sea de interés para los sectores productivos y la sociedad.

En este sentido, Restrepo (2003), hace referencia a “la calidad de la educación superior está íntimamente asociada con la práctica de la investigación, práctica que se manifiesta de dos maneras: “enseñar a investigar y hacer investigación” (p.198). Es así, que la investigación desempeña un papel fundamental en el ámbito universitario, ya que se centra en la búsqueda activa y la creación de nuevos conocimientos. Asimismo, contribuye a fomentar una cultura de investigación de alto nivel e integrar esta práctica en la enseñanza universitaria.

Según González et al. (2012) la formación de un profesional con énfasis en investigación no debe limitarse únicamente a la enseñanza de metodologías, procedimientos o técnicas, sino que debe fomentar una serie de competencias, habilidades, destrezas y actitudes inherentes al pensamiento científico. Para lograrlo, es fundamental proporcionar capacitación y entrenamiento en la generación de conocimientos específicos de la disciplina. En efecto, resulta importante que las universidades adopten estrategias que permitan fomentar y avanzar en el desarrollo de competencias investigativas tanto de sus docentes como estudiantes en los diferentes niveles de formación. Para esto, es necesario que los programas académicos revisen su pensum y que en las diferentes asignaturas incluyen actividades tanto teóricas como prácticas, que permita al estudiante a familiarizarse con el campo investigativo de su área de conocimiento para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual, donde se valora cada vez más la capacidad de investigar, analizar datos y proponer soluciones innovadoras.

Acorde con lo anterior, Bozu (2009) señala que es fundamental fomentar en los docentes la idea de que el aprendizaje es un proceso constante, multifacético y complejo que perdura a lo largo de toda la vida, y que todos deben ser capaces de comprender la relevancia de lo que aprenden y cómo pueden poner en práctica ese conocimiento en diversos contextos, incluyendo el ámbito de la investigación. Esto implica no sólo adquirir información, sino también desarrollar habilidades para analizar, sintetizar y aplicar de manera efectiva, promoviendo así una actitud proactiva hacia el aprendizaje y fomentando la capacidad de adaptación a los constantes cambios que se presentan en el entorno actual.

En este sentido, es importante que los docentes mantengan un proceso continuo de formación y actualización de los conocimientos técnicos especializados propios de su disciplina, así como de metodologías, técnicas y herramientas de investigación, que le permita mantener un proceso activo en el desarrollo de proyectos de investigación y la generación de productos de nuevo conocimiento. Tal como lo señala Rizo (2004) los docentes que enseñan investigación requieren el manejo de competencias investigativas sólidas para ser transferidas a sus estudiantes de manera efectiva. El autor plantea, que es necesario abordar la investigación como un proceso en constante evolución, donde

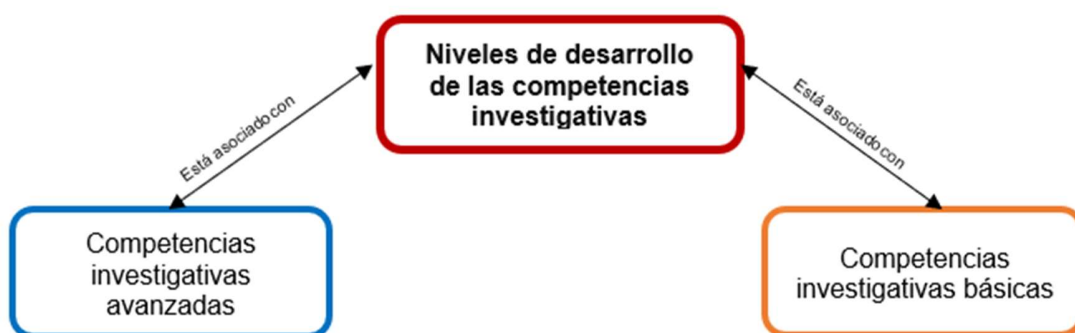
se combine el conocimiento teórico con la reflexión y la práctica, y que la mejor manera de enseñar a investigar es a través de la práctica misma, teniendo en cuenta diversos niveles como el pedagógico, epistemológico y comunicativo. De esta manera, se logra fomentar en los estudiantes una visión crítica y constructiva de la investigación, promoviendo su desarrollo integral como investigadores.

Para Reiban et al. (2017) la universidad desempeña un papel crucial en el desarrollo de las competencias en investigación de sus miembros, especialmente en un entorno globalizado donde el rol del profesor como investigador cobra mayor relevancia. La formulación y evaluación de estas competencias son fundamentales para adaptarse a las demandas actuales de la sociedad. El debate que se ha tenido en los últimos años, es identificar cuáles son estas competencias en el ámbito educativo, destacando la importancia de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo en constante evolución.

A través de la recolección y análisis de información suministrada por los informantes clave, se identificaron los códigos de: las entrevistas aplicadas a los informantes clave, se identificaron los códigos: competencias investigativas básicas y competencias investigativas avanzadas.

Figura 5

Códigos generados a partir de la categoría: niveles de desarrollo de las competencias investigativas



En la siguiente tabla se presentan los aportes realizados por los informantes que respaldan los códigos identificados, y sirven de base para el análisis e interpretación de la categoría emergente.

Tabla 8

Relatos de los informantes clave para la categoría niveles de desarrollo de las competencias investigativas

Código	Relato informante clave
Competencias investigativas básicas	<p>DIIN1 (...) capacidad crítica y de reflexión, uso de herramientas tecnológicas para búsqueda y análisis de información</p>
	<p>DIIN1 Es importante desarrollar en el estudiante esa capacidad crítica y reflexiva, y que no se quede con lo primero que encuentra en internet o redes. Una de las limitaciones que se encuentra, es enseñarles a usar diferentes herramientas tecnológicas o uso de algún software, porque no se cuentan con los espacios o licencias para su uso, lo que hace que el estudiante tenga que adquirir esas competencias y habilidades de una forma autónoma fuera de los espacios académicos.</p>
	<p>DIIN1 (...) habilidades comunicativas para redactar textos y socializar resultados</p>
	<p>DIIN2 Búsqueda de información, capacidad de análisis, actitud crítica.</p>
	<p>DIIN2 (...) de formular el proyecto</p>
	<p>DIIN2 (...) redactar el informe, pero hay otros estudiantes</p>
	<p>DIIN3 Pero por lo menos en la parte que le comentaba de darle lectura a un problema</p>
	<p>DIIN3 Entonces, se ha fortalecido como tal esa parte, la competencia de la escritura, también para informes y para los artículos de investigación.</p>
	<p>DIIN3 (...) de pronto les cuesta escribir los resultados y las conclusiones apropiadamente. Eso les cuenta mucho en esa competencia. Todavía las comunicativas y sobre todo la escritura para presentación de resultados les cuesta.</p>
	<p>DIIN4 Como tercera, consideraría la habilidad crítica para poder interpretar textos, o poder discernir información que es valiosa para desarrollar un proyecto, porque cuando se hace investigación, pues la información es muy amplia y el investigador tiene que saber de filtrar qué es lo bueno, qué es lo que sirve y qué información de pronto no es relevante. Otra capacidad es el procesamiento de metadatos de fuentes de investigación para (...) la parte de datos y la capacidad de manejo de bases de datos para la búsqueda y recopilación de información o resultado de investigación indexada.</p>
	<p>DIIN4 (...) ya la habilidad de lectura se convierte o se afianza en una habilidad de lectura crítica, entonces ahí es donde esa lectura crítica es la base para desarrollar procesos de investigación.</p>

Código	Relato informante clave
	<p>DIIN4 Es la redacción y argumentación de textos técnicos. La segunda competencia investigativa es la oratoria para poder sustentar o desarrollar ponencias, donde se divulguen resultados de investigación (...), la capacidad de consulta de utilizar el internet de poder estructurar proyectos</p>
	<p>DIIN4 (...) la capacidad argumentativa, la capacidad de estructuración de texto.</p>
	<p>EIIN1 Capacidad de análisis y de pensamiento crítico, tanto en el momento de realizar una lectura, ser orador, o escuchar una ponencia o conferencia sobre algún tema, es importante siempre llevar toda la crítica, dándote la oportunidad o la habilidad de cambiar tus ideas y no ser tan rígidos ante cualquier situación o hacia una sola idea, hay que estar abiertos al cambio y al interés de seguir indagando sobre un tema, ya que a veces no hay un punto definitivo, sino un punto seguido y puede dar una continuación. (...) entonces siento que primordialmente un investigador tiene que ser crítico y abierto al cambio, porque de eso se trata la investigación, de plantear ideas, argumentarlas</p>
	<p>EIIN2 Las capacidades de ser crítico y tener otras perspectivas, otra competencia es el manejo de herramientas propias del área de ingeniería industrial para solucionar problemas, (...) capacidad de autoaprendizaje, y la persistencia.</p>
	<p>EIIN3 Para poder fortalecer mi capacidad de análisis crítico frente a la información que proceso.</p>
	<p>EIIN3 También las habilidades comunicativas que me han permitido interactuar con otros investigadores.</p>
	<p>EIIN4 Considero que dentro de las capacidades es el análisis crítico, es algo que se me ha facilitado a lo largo del tiempo, por medio de los procesos investigativos, diría que es lo que más me ha permitido desarrollar y explotar hasta el momento. (...) Por otra parte, me he entrenado en buscar información en base de datos, para buscar antecedentes y el estado del arte de un determinado tema.</p>
	<p>EIIN4 Otra habilidad es la comunicación con las demás personas porque me costaba muchísimo, y en los procesos investigativos ese es un aspecto muy importante, el de comunicarse y relacionarse.</p>
<p>Competencias investigativas avanzadas</p>	<p>DIIN1 Creería que una es la resolución de problemas,</p>
	<p>DIIN1 Capaz de identificar una situación problema, plantear objetivos, analizar resultados, argumentar no solo desde lo que piensa o cree sino también basado en lo dice los autores, y generar soluciones.</p>
	<p>DIIN2 Dentro de las principales competencias investigativas destacó la de resolver problemas.,</p>
	<p>DIIN2</p>

Código	Relato informante clave
	(...) analizar información. Lo que se hace es aplicar investigación aplicada, y aportar solución a los problemas que existen en el contexto real y también tratar de proponer algo.
DIIN3	Las competencias son, ir a plantear el problema de investigación, ir a subsanar y a desarrollar proyectos colaborativos. De hecho, cuando hice la pasantía en Estados Unidos quedé con un proyecto con el profesor que era básicamente escribir el artículo ya se escribió, y hace poco hicimos las segundas correcciones, él también me ayudó en algunas cosas, entonces en conjunto pudimos realizar el artículo y ya lo sometimos a publicación, y se hicieron las segundas revisiones, yo creía que lo van a aceptar ya para publicar.
DIIN3	Estudiante es maduro y del punto de vista, digamos de métodos y técnicas y de solución de problemas [...] de abordar un proceso donde tienen que aprender unas técnicas, el proceso de experimentación o de ensayar con diferentes técnicas, métodos y proponer la solución, el estudiante está bien, ellos siguen todo el proceso y llegar a proponer soluciones, y se le ve que el estudiante ha adquirido competencias específicas de la asignatura como investigativas que le permite una evolución en su proceso de formación.
DIIN4	(...) y desarrollarlo utilizando un método científico que le permita llegar a la solución de un problema a partir de plantear una hipótesis, es algo que claramente un estudiante de pregrado lo puede hacer gracias a su formación.
EIIN1	(...) analizarlas, descartarlas y tener curiosidad
EIIN3	Mi mayor habilidad o capacidad que considero tener es la visión para profundizar en problemáticas que responden a necesidades sociales y generar empatía para contribuir a la sociedad con mis soluciones. Así mismo, mi capacidad de reinventar e innovar a la hora de buscar soluciones para las problemáticas y poder hallar múltiples soluciones a las mismas y mi persistencia para ir en búsqueda de esas soluciones

En seguimiento al proceso de análisis e interpretación, a continuación, se exponen las respuestas más relevantes proporcionadas por los docentes participantes en cuanto al **código de competencias investigativas básicas**. Los docentes, al ser consultados sobre este aspecto, ofrecieron sus opiniones y reflexiones fundamentadas en su experiencia y conocimientos.

DIIN1: (...) *capacidad crítica y de reflexión, uso de herramientas tecnológicas para búsqueda y análisis de información*

DIIN1: *Es importante desarrollar en el estudiante esa capacidad crítica y reflexiva, y que no se quede con lo primero que encuentra en internet o redes. Una de las limitaciones que se encuentra, es enseñarles a usar diferentes herramientas tecnológicas o uso de algún software, porque no se cuentan con los espacios o licencias para su uso.*

DIIN1: (...) habilidades comunicativas para redactar textos y socializar resultados

DIIN2: *Búsqueda de información, capacidad de análisis, actitud crítica.*

DIIN2: (...) de formular el proyecto

DIIN2: (...) redactar el informe, pero hay otros estudiantes

DIIN3: *Pero por lo menos en la parte que le comentaba de darle lectura a un problema*

DIIN3: *Entonces, se ha fortalecido como tal esa parte, la competencia de la escritura, también para para informes y para los artículos de investigación.*

DIIN3: (...) de pronto les cuesta escribir los resultados y las conclusiones apropiadamente. Eso les cuenta mucho en esa competencia. Todavía las comunicativas y sobre todo la escritura para presentación de resultados les cuesta.

DIIN4: *Como tercera, consideraría la habilidad crítica para poder interpretar textos, o poder discernir información que es valiosa para desarrollar un proyecto, (...). Otra capacidad es el procesamiento de metadatos de fuentes de investigación (...) la parte de datos y la capacidad de manejo de bases de datos para la búsqueda y recopilación de información o resultado de investigación indexada.*

DIIN4: (...) ya la habilidad de lectura se convierte o se afianza en una habilidad de lectura crítica, entonces ahí es donde esa lectura crítica es la base para desarrollar procesos de investigación.

DIIN4: *Es la redacción y argumentación de textos técnicos. La segunda competencia investigativa es la oratoria para poder sustentar o desarrollar ponencias, donde se divulguen resultados de investigación (...), la capacidad de consulta de utilizar el internet de poder estructurar proyectos*

Las respuestas de los informantes clave docentes reflejan que todos poseen competencias relacionadas ya sea con la capacidad crítica, reflexiva y uso adecuado de herramientas tecnológicas centradas en la búsqueda y procesamiento de información, las cuales son indispensables para emprender cualquier proceso investigativo, donde se requiere hacer una revisión del estado del arte, diseñar instrumentos para la recolección de la información, apoyándose en las diferentes herramientas tecnológicas que han surgido para este fin. Otro aspecto que los docentes destacan es la importancia de las competencias comunicativas, donde la argumentación de textos técnicos y la oratoria son necesarias para formular los proyectos y presentar efectivamente los resultados de las investigaciones ya sea de forma oral o escrita. A partir de la experiencia de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se observa en gran parte de los estudiantes dificultades en la capacidad de redactar informes y presentaciones de

manera clara y coherente los resultados y conclusiones de sus investigaciones, siendo necesario fortalecer el desarrollo de esta competencia.

Para Tejada et al. (2008) las competencias básicas están relacionadas con “la capacidad para identificar y formular problemas, capacidad para autopreguntarse y formular preguntas, capacidad para estructurar propuestas de investigación, trabajo en equipo y cooperación, competencias comunicativas (oral, lectura y escritura)” (p.46). Según el autor, las competencias básicas están relacionadas con la capacidad de identificar una problemática, analizarla y estructurar una propuesta investigativa. Esto implica considerar los intereses de todos los involucrados con el objetivo de proponer soluciones que satisfagan las necesidades del contexto en cuestión. En este sentido, es fundamental desarrollar habilidades de redacción que permitan comunicar de manera clara, precisa y coherente las ideas planteadas en la investigación. Una redacción adecuada facilita la comprensión de la problemática abordada, los argumentos presentados y las posibles soluciones propuestas. Asimismo, contribuye a la credibilidad y la seriedad del trabajo realizado, lo cual es esencial para generar un impacto positivo en el ámbito de estudio.

Según Terrazas y Silva (2013), es esencial impulsar las competencias investigativas básicas, como la lectura comprensiva y crítica, la escritura, el cálculo, la computación y el dominio de una segunda lengua; estas habilidades suelen ser escasas entre los estudiantes de pregrado y, en ocasiones, entre los de posgrado; asimismo, se requiere mejorar competencias como la abstracción, el pensamiento sistémico, la experimentación y la colaboración. Los autores destacan la importancia de desarrollar competencias específicas para comprender y formular iniciativas de investigación, para proponer soluciones a los problemas del contexto.

Por otra parte, Moreno (2005) expresa que en el contexto de la enseñanza-aprendizaje, es fundamental que el estudiante pueda demostrar la habilidad de generar y difundir conocimientos a partir de su investigación, ya sea de forma oral o escrita, así como de demostrar el dominio y comprensión del tema y su habilidad para expresarlo de manera efectiva y adaptada a diferentes contextos.

Es importante que los docentes universitarios, cuenten con esas competencias básicas de investigación, para que el proceso enseñanza-aprendizaje, puedan

desarrollar en los estudiantes estas competencias a través del análisis de los problemas de manera crítica y reflexiva, a través de diferentes fuentes de información fiables. Por otra parte, se destaca la necesidad de adquirir habilidades como el procesamiento de metadatos y el manejo de bases de datos, lo que contribuye al desarrollo de competencias de búsqueda y recopilación de información; en conjunto, las respuestas evidencian un enfoque hacia el desarrollo de competencias básicas esenciales para la investigación y el análisis crítico que deben poseer los estudiantes.

Según lo expuesto, se hace necesario considerar ciertos principios en el proceso de la construcción de competencias investigativas, entendiendo la capacitación como un proceso continuo donde el orden no sigue un procedimiento predefinido, como señala Williams y Garcés (2018) las instituciones educativas tienen la responsabilidad de desempeñar un papel crucial en la formación de profesionales y en la generación de conocimientos a través de la investigación científica; sin embargo, la globalización ha ejercido una influencia significativa en los enfoques para la formación de profesionales en las instituciones de educación superior; se ha transitado de un modelo centrado en el profesor a uno centrado en el estudiante, y de un modelo basado en objetivos a otro basado en competencias. En concordancia con las perspectivas antes señaladas, este cambio de paradigma en la formación profesional destaca la necesidad de adaptar estrategias pedagógicas y de investigación que promuevan un aprendizaje activo y la adquisición de competencias investigativas en los estudiantes, fortaleciendo así su preparación integral.

A continuación, se presentarán los relatos de los informantes clave estudiantes, que refieren al código de competencia básica, lo cual permite analizar a partir de su percepción la presencia y el desarrollo de competencias básicas en el contexto de la formación profesional que están recibiendo en el programa de ingeniería industrial.

EIIN1: Capacidad de análisis y de pensamiento crítico, tanto en el momento de realizar una lectura, ser orador, o escuchar una ponencia o conferencia sobre algún tema, es importante siempre llevar toda la crítica, dándote la oportunidad o la habilidad de cambiar tus ideas y no ser tan rígidos ante cualquier situación o hacia una sola idea (...) entonces siento que primordialmente un investigador tiene que tener que ser crítico y abierto al cambio, porque de eso se trata la investigación, de plantear ideas, argumentarlas

EIIN2: *Las capacidades de ser crítico y tener otras perspectivas, otra competencia es el manejo de herramientas propias del área de ingeniería industrial para solucionar problemas, (...) capacidad de autoaprendizaje, y la persistencia.*

EIIN3: *Para poder fortalecer mi capacidad de análisis crítico frente a la información que proceso.*

EIIN3: *También las habilidades comunicativas que me han permitido interactuar con otros investigadores.*

EIIN4: *Considero que dentro de las capacidades es el análisis crítico, es algo que se me ha facilitado a lo largo del tiempo, por medio de los procesos investigativos, diría que es lo que más me ha permitido desarrollar y explotar hasta el momento. (...) Por otra parte, me he entrenado en buscar información en base de datos, para buscar antecedentes y el estado del arte de un determinado tema.*

EIIN4: *Otra habilidad es la comunicación con las demás personas porque me costaba muchísimo, y en los procesos investigativos ese es un aspecto muy importante, el de comunicarse y relacionarse.*

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes en el ámbito de la formación profesional en ingeniería industrial, se destacan diversas competencias que los estudiantes consideran fundamentales para su desarrollo académico y profesional; entre estas, se encuentran el autoaprendizaje, el pensamiento crítico y la capacidad de análisis, tanto en la interpretación de textos y discursos como en la resolución de problemas propios del campo de la ingeniería, y competencias comunicativas. Según Núñez et al. (2017) enfatiza la necesidad de mantener una actitud abierta al cambio y a la exploración de nuevas perspectivas, así como el dominio de herramientas específicas del área para abordar desafíos con eficacia, este interés reconoce la importancia del autoaprendizaje y la persistencia como elementos clave para el desarrollo personal y profesional en el campo de la investigación.

En este contexto, Juárez y Torres (2022) refiere que la capacidad de análisis crítico se posiciona como una competencia básica, enriquecida a través de la práctica investigativa y el manejo efectivo de fuentes de información; estas competencias se consideran decisivas para potenciar el desarrollo integral de los estudiantes y su capacidad para contribuir de manera significativa al avance de la disciplina.

Para Moreno (2005) la formación profesional, debe propender para que el estudiante universitario desarrolle competencias básicas investigativas, tales como la observación, la curiosidad, el pensamiento crítico y la búsqueda estratégica de

información. Por lo tanto, es necesario que el proceso de formación investigativa comience desde los primeros semestres y se mantenga de forma continua a lo largo de la formación profesional, lo que garantizará que los futuros profesionales adquieran las competencias necesarias para abordar los desafíos que enfrentarán en los sectores productivos en los que se desempeñarán. En este sentido, García et al. (2019) manifiestan que el fortalecimiento de competencias investigativas, integrado de manera transversal en cualquier campo profesional, puede asegurar que los individuos estén preparados para adaptarse a la rápida evolución y progreso continuo que demanda actualmente la sociedad.

Por otra parte, Rivas (2011), expresa que el dominio de la comunicación escrita y oral adquiere vital importancia en el contexto investigativo, ya que permite socializar los resultados de investigaciones de manera clara y objetiva. En cuanto a la comunicación escrita, es fundamental seguir estándares de formato, validez, innovación y relevancia, la cual debe seguir una estructura lógica, basada en un cuerpo de conocimiento y ofrecer explicaciones coherentes. Por otro lado, en la comunicación oral, es esencial dominar la habilidad de sintetizar y centrarse en lo más importante de la investigación al expresarla verbalmente. Por lo tanto, las competencias comunicativas deben ser desarrolladas en los estudiantes, a través de prácticas como la elaboración de ensayos, artículos de reflexión y de revisión de literatura, monografías, reseñas de libros, informes de proyectos de aula, en la participación como ponentes en seminarios, congresos y coloquios académicos y de investigación, donde se comparte y difunde el conocimiento de manera efectiva; siendo una competencia esencial para los futuros profesionales.

Otro de los códigos que surge de la categoría son las **competencias investigativas avanzadas**. En las respuestas proporcionadas bajo la percepción de los informantes clave, se evidenció la presencia de competencias de nivel avanzado en los docentes dentro del rol que asumen como investigadores de la institución y de un estudiante que ha participado en semilleros de investigación y tuvo la oportunidad de participar en un intercambio académico en el exterior. A continuación, se relacionan los relatos que, desde la concepción de los docentes, respaldan este código:

DIIN1: *Creería que una es la resolución de problemas,*

DIIN1: *Capaz de identificar una situación problema, plantear objetivos, analizar resultados, argumentar no solo desde lo que piensa o cree sino también basado en lo dice los autores, y generar soluciones.*

DIIN2: *Dentro de las principales competencias investigativas destacó la de resolver problemas.,*

DIIN2: *(...) analizar información. Lo que se hace es aplicar investigación aplicada, y aportar solución a los problemas que existen en el contexto real y también tratar de proponer algo.*

DIIN3: *Las competencias son, ir a plantear el problema de investigación, ir a subsanar y a desarrollar proyectos colaborativos. De hecho, cuando hice la pasantía en Estados Unidos quedé con un proyecto con el profesor que era básicamente escribir el artículo ya se escribió, y hace poco hicimos las segundas correcciones, él también me ayudó en algunas cosas, entonces en conjunto pudimos realizar el artículo y ya lo sometimos a publicación, y se hicieron las segundas revisiones, yo creería que lo van a aceptar ya para publicar.*

DIIN3: *El estudiante es maduro y del punto de vista, digamos de métodos y técnicas y de solución de problemas (...) de abordar un proceso donde tienen que aprender unas técnicas, el proceso de experimentación o de ensayar con diferentes técnicas, métodos y proponer la solución, el estudiante está bien, ellos siguen todo el proceso y llegar a proponer soluciones, y se le ve que el estudiante ha adquirido competencias específicas de la asignatura como investigativas que le permite una evolución en su proceso de formación.*

DIIN4: *(...) y desarrollarlo utilizando un método científico que le permita llegar a la solución de un problema a partir de plantear una hipótesis, es algo que claramente un estudiante de pregrado lo puede hacer gracias a su formación.*

EIIN3: *Mi mayor habilidad o capacidad que considero tener es la visión para profundizar en problemáticas que responden a necesidades sociales y generar empatía para contribuir a la sociedad con mis soluciones. Así mismo, mi capacidad de reinventar e innovar a la hora de buscar soluciones para las problemáticas y poder hallar múltiples soluciones a las mismas y mi persistencia para ir en búsqueda de esas soluciones*

A partir de las concepciones que tienen los docentes sobre su desarrollo de competencias investigativas, se puede evidenciar que cuentan con un nivel avanzado, orientado a la capacidad de identificar situaciones problemáticas, establecer objetivos, aplicar metodologías y métodos científicos, analizar resultados y argumentar con base en la investigación realizada. Asimismo, se destaca el desarrollo de la investigación aplicada para proponer soluciones en contextos reales, y del trabajo colaborativo con otros investigadores como parte fundamental del proceso. Por otra parte, los docentes resaltan que los estudiantes en su proceso de formación profesional en el programa de

ingeniería industrial alcanzan una madurez en sus competencias investigativas en términos de métodos y técnicas de solución de problemas, así como la capacidad de experimentar con diferentes técnicas y proponer soluciones de manera efectiva.

Las universidades se caracterizan por ser instituciones científicas orientadas a la búsqueda de la verdad y el descubrimiento de nuevos conocimientos en beneficio de la humanidad. Su enfoque en la investigación se refleja en la creación de grupos y líneas de investigación que aporten conocimientos a la sociedad, a través de la generación de diferentes productos científicos y tecnológicos. Asimismo, las universidades también tienen la función de formar a individuos capaces de resolver problemas sociales y actuar como agentes de desarrollo, con una sólida preparación ética y profesional.

Es este contexto, es importante tener claro el alcance de lo que es la formación investigativa y la investigación científica, propiamente dicha; la formación investigativa se enfoca más en el pregrado y especialización, y busca ofrecer una formación de competencias básicas en investigación que es un aspecto fundamental en la educación superior; y la investigación científica se desarrolla en programas de maestría, doctorado y actividades investigativas lideradas por unidades de investigación de la universidad, y su propósito es inherente a la misión de las universidades que es la de generar conocimiento, la resolución de problemas y el progreso socioeconómico de los países, (Restrepo, 2007). Por lo anterior, la formación investigativa en el pregrado está orientada a desarrollar competencias investigativas básicas, y el desarrollo de la investigación estricta permite el desarrollo de competencias investigativas avanzadas.

Para Tejada et al. (2008) las competencias investigativas avanzadas están relacionadas con la “capacidad para experimentar, capacidad de análisis, capacidad para resolver problemas, capacidad para interpretar resultados y sacar conclusiones” (p. 46). Es decir, son las competencias que están relacionadas con el desarrollo de los proyectos, donde se deben aplicar los métodos y técnicas para la recolección, procesamiento, análisis e interpretación de resultados con el objetivo de obtener conclusiones válidas y fiables, siguiendo un proceso sistémico y riguroso de investigación.

Partiendo de las premisas anteriores, se puede inferir que la universidad en su eje misional de la investigación debe propender por realizar investigación científica y tecnológica a través de las líneas de investigación que hayan sido priorizadas por la

institución, las cuales definen una agenda de investigación donde se aborden problemas del contexto que requieren solución. Para lograr este objetivo, es fundamental fortalecer las capacidades internas de la universidad; en primer lugar, se debe contar con una infraestructura adecuada que brinde las condiciones necesarias para llevar a cabo investigaciones de calidad, esto incluye laboratorios equipados con tecnología de punta, espacios de trabajo colaborativo, y acceso a bibliografía y bases de datos especializadas. Asimismo, es imprescindible contar con un talento humano altamente calificado, formado a nivel de maestría y doctorado en diversas áreas del conocimiento; estos investigadores deben tener la capacidad de diseñar y ejecutar proyectos de investigación innovadores que aporten al avance científico y tecnológico.

Por otra parte, la participación en redes de conocimiento a nivel nacional e internacional es clave para enriquecer los proyectos de investigación, compartir experiencias con otros expertos estableciendo alianzas estratégicas que potencien el impacto de los resultados obtenidos. Adicionalmente, la articulación con la empresa y el estado es fundamental para garantizar que los resultados de la investigación puedan ser transferidos a la sociedad; lo que implica desarrollar proyectos en conjunto con el sector productivo, identificando necesidades y retos que puedan ser abordados desde la academia. Por lo anterior, la investigación científica en las universidades es un pilar fundamental para el desarrollo de competencias investigativas avanzadas y los procesos de formación en investigación de los futuros profesionales; solo a través de la generación de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico transferible a la sociedad, se podrá contribuir de manera significativa al progreso y la innovación en diversas áreas del saber. Tal como lo menciona Montoya y Peláez (2013) uno de los ejes misionales de la universidad es la investigación, la cual se sustenta en la investigación básica o científica y la investigación aplicada o tecnológica, ambas importantes productoras de conocimiento, y por otra parte se encuentra, la formación investigativa que está asociada a la estrategia de enseñanza-aprendizaje. Es importante comprender, que a través de la integración y sinergia entre los diferentes tipos de investigación es que la universidad puede cumplir de manera efectiva con su misión de generar conocimiento, formar investigadores y contribuir al avance científico y tecnológico de la sociedad.

A partir de la información suministrada por los informantes clave, se pudieron identificar las competencias básicas y avanzadas que poseen los docentes y estudiantes del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Tabla 9

Competencias investigativas de docentes y estudiantes del programa de ingeniería industrial

Competencias	Docentes	Estudiantes
Competencias investigativas básicas	DIIN1: Competencias tecnológicas Competencias comunicativas	EIIN1: Competencias reflexivas.
	DIIN2: Competencias para preguntar Competencias comunicativas	EIIN2: Competencias reflexivas.
	DIIN3: Competencias reflexivas. Competencias comunicativas	EIIN3: Competencias reflexivas. Competencias comunicativas
	DIIN4: Competencias cognitivas Competencias tecnológicas Competencias comunicativas	EIIN4: Competencias reflexivas Competencias comunicativas
Competencias investigativas avanzadas	DIIN1: Competencias propositivas	EIIN1:
	DIIN2: Competencias propositivas	EIIN2:
	DIIN3: Competencias procedimentales.	EIIN3: Competencias propositivas
	DIIN4: Competencias analíticas.	EIIN4:

A partir de los resultados consolidados en la tabla 9, se evidencia que los **docentes** destacan la importancia de varias competencias investigativas básicas. Se observa que la mayoría de los docentes refieren el dominio de entre dos y tres competencias básicas, siendo las competencias comunicativas una constante en todos los casos. Además, algunos docentes también identifican competencias tecnológicas, para preguntar, cognitivas y reflexivas.

Por otro lado, en lo que respecta a las competencias investigativas avanzadas, se resaltan las competencias propositivas, procedimentales y analíticas. Estas habilidades son fundamentales para la ejecución de proyectos de ciencia, tecnología e innovación. Sin embargo, se observa que cada docente enfatiza únicamente el dominio de una

competencia avanzada, lo que sugiere áreas de mejora en la diversificación y profundización de estas competencias en el desarrollo de proyectos investigativos.

En el caso de los **estudiantes**, es notable que dentro de las competencias investigativas básicas la competencia reflexiva es la más destacada entre ellos. Este énfasis coincide con el modelo pedagógico del Proyecto Educativo Institucional, el cual se basa en el diálogo crítico. Sin embargo, solo la mitad de los encuestados mencionan poseer competencias comunicativas.

En relación con las competencias avanzadas, solo un estudiante afirma tener competencias propositivas. Estas habilidades han sido desarrolladas a través de su participación en semilleros de investigación y programa de movilidad académica internacional.

A partir de los resultados consolidados de las competencias investigativas, se evidencia la necesidad de fortalecer las competencias tanto básicas como avanzadas en lo docentes, teniendo en cuenta que ellos desempeñan un papel importante en la formación investigativa, pues son los responsables de orientar y asesorar a los estudiantes en su proceso de formación integral; por lo tanto es esencial que los docentes desarrollen estrategias didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje, fomentando la formación investigativa de los estudiantes. Para fortalecer estas competencias, es necesario que los docentes se formen a nivel de maestría y doctorado, participen en cursos especializados de investigación, y se involucren en el desarrollo de proyectos de investigación institucionales que puedan proporcionar una experiencia valiosa y práctica en el desarrollo de las competencias investigativas.

Asimismo, es necesario hacer un seguimiento a las prácticas pedagógicas adoptadas por los docentes, en cuanto al desarrollo de las competencias investigativas básicas que se esperan en la formación del ingeniero industrial, identificando oportunidades de mejora y logrando un mejor desarrollo de estas competencias en los estudiantes.

Categoría emergente: productividad a partir del desarrollo de competencias investigativas.

La producción científica en las instituciones de educación superior es fundamental para el desarrollo y la calidad de la educación. En el contexto colombiano, las

universidades deben cumplir con los lineamientos del Sistema Nacional de Acreditación, que busca garantizar la excelencia educativa. Dentro de este marco, el Registro Calificado y la Acreditación de Alta Calidad son mecanismos clave que otorgan importancia a las condiciones que favorecen la producción científica. Estos procesos, son esenciales para las universidades, ya que les exigen invertir recursos significativos y tomar decisiones estratégicas para mejorar su cultura investigativa y la capacidad de producción científica y académica, para cumplir con los estándares que respondan a la excelencia académica y contribuyan al avance científico y tecnológico del país.

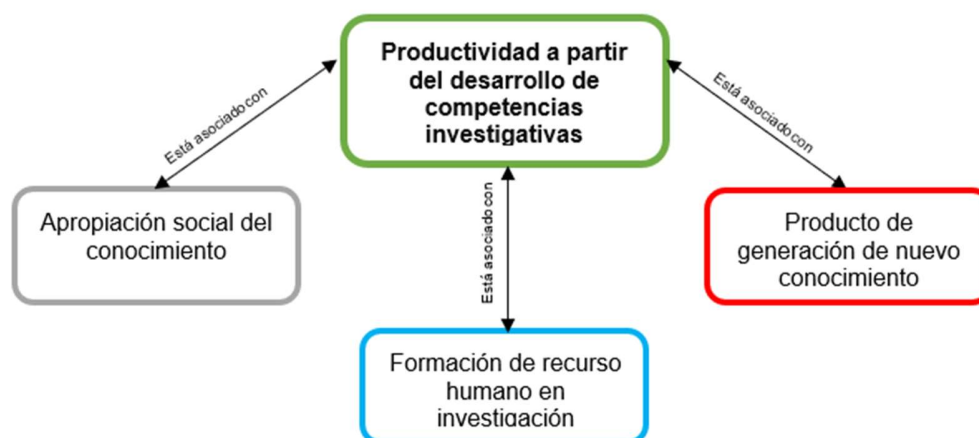
En efecto, las universidades colombianas deben prestar especial atención a la normatividad y sistema nacional de medición de ciencia, tecnología e innovación que establece el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Minciencias). Esta entidad determina las características y tipologías de los productos científicos, junto con los procedimientos y condiciones necesarios para que sean reconocidos. Por lo tanto, es importante que tanto las universidades como los profesores sigan de cerca estos lineamientos si desean que sus esfuerzos académicos e investigativos se vean reflejados en productos científicos reconocidos, lo que permite contar con indicadores de grupos de investigación e investigadores reconocidos. En este contexto, la generación de conocimiento científico de calidad y en cantidad requerirá un esfuerzo conjunto por parte de la universidad, los profesores y demás actores involucrados en la investigación.

Para Sarmiento (2020) “el factor competencias investigativas fomenta la producción científica” (p.10), por lo tanto, es importante que las universidades propendan por la formación de competencias investigativas tanto de sus docentes como estudiantes, para fomentar el espíritu investigativo, y que se tenga una cultura hacia la investigación, lo que facilita el trabajo colaborativo, el desarrollo de proyectos, la productividad científica y la transferencia de conocimiento a la sociedad.

A través de las concepciones de los informantes claves docentes y estudiante, se pudo identificar los códigos que se relacionan con la categoría emergente de productividad académica a partir del desarrollo de competencias investigativas, dentro de los cuales se encuentran: productos de generación de nuevo conocimiento, formación de recurso humano en investigación y apropiación social del conocimiento.

Figura 6

Códigos generados a partir de la categoría: productividad a partir del desarrollo de competencias investigativas



En la siguiente tabla se presentan los aportes realizados por los informantes que respaldan los códigos identificados, y sirven de base para el análisis e interpretación de la categoría emergente.

Tabla 10

Relatos de los informantes clave para la categoría productividad a partir del desarrollo de competencias investigativas

Código	Relato informante clave
Producto de generación de nuevo conocimiento	DIIN1: ... generación de artículos en revistas científicas (...) desarrollo de proyectos de investigación internos y en alianza interinstitucional. DIIN2: pertenezco a un grupo de investigación, y he realizado la publicación de un artículo de investigación DIIN3: ...se realizaban publicaciones de artículos en cualquier y eso no era así. Ya después, en los últimos 6 a años, ya hemos publicado en revistas que se encuentran en Scopus o Web of Science DIIN4: ...he tenido la oportunidad de publicar nueve artículos de investigación y mi participación ha sido como autor o coautor, con filiación al Grupo de Investigación de Productividad y Competitividad de la Universidad Francisco de Paula Santander que le aporta al Programa.
Formación de recurso humano en investigación	DIIN1: El apoyo en la dirección de proyectos de grado, par evaluador de trabajos de grado, participación como tutora de los artículos de revisión en los cursos de profundización

Código	Relato informante clave
	<p>DIIN2 Asesorar trabajos de grado</p>
	<p>DIIN3 incluyendo trabajos de grado de los estudiantes, también estudiantes han desarrollado ponencias, han realizado artículos, esto es importante porque se están incluyendo estudiantes en el proceso de investigación y que pueden iniciarse como futuros investigadores, lo cual también les aporta a los indicadores del programa.</p>
	<p>DIIN4 ... de motivar a los estudiantes que participan en el semillero a realizar ponencias en eventos como la Semana de Ciencia y Tecnología y la RedColsi. Otra contribución son las direcciones de trabajo de grado, donde desde el semillero de investigación se han auspiciado unos proyectos y esos proyectos han trascendido de ser proyectos de semillero a convertirse en proyectos de grado en modalidad de investigación, porque en el semillero de pronto se hace una primera fase, se identifica que es una idea innovadora que tiene potencial para trabajarse una segunda fase</p>
Apropiación social del conocimiento	<p>DIIN1 Ponencias en congresos nacionales e internacionales</p>
	<p>DIIN2 y una ponencia.</p>
	<p>DIIN3 ... he tenido la oportunidad de participar de forma directa en ponencias de los eventos institucionales de la Universidad de la Semana de Ciencia y Tecnología</p>
	<p>EIIN3 El evento más reciente fue cuando participé en el encuentro de semilleros regional de la red COLSI, donde se presentaron propuestas y proyectos de diferentes disciplinas. Cuando hice mi presentación, pude evidenciar cómo los estudiantes investigadores tienen habilidades que no se aprenden en una clase tradicional de la carrera, sino que se aprenden a través de la investigación.</p>

A partir de la información suministrada por los informantes clave docentes se evidencia que, a través del desarrollo de las actividades investigativas, han generado productos como artículos, ponencias en eventos de divulgación, y dirección de trabajos de grado y de artículos de revisión en los cursos de profundización.

De acuerdo con Minciencias (2021) los productos resultantes de actividades de **generación de nuevo conocimiento** son contribuciones significativas al estado actual de un campo específico de conocimiento. Estos aportes son debatidos y validados antes de ser incorporados a la discusión científica o al desarrollo de actividades de investigación y tecnológicas. Además, tienen el potencial de servir como base para innovaciones futuras; estos productos se caracterizan por seguir procesos de

estandarización que garantizan su evaluación y verifican la generación de nuevo conocimiento. Dentro de estos productos se encuentran:

artículos de investigación tipo A1, A2, B, C y D, notas científicas, tipo A1, A2, B, C y D, libros resultados de investigación, libros de formación en cuartil Q1, capítulos en libro resultado de investigación, productos tecnológicos patentados o en proceso de concesión de la patente, variedades vegetales, variedades animales y poblaciones mejoradas de razas pecuarias y obras o productos resultados de creación e investigación-creación en artes, arquitectura y diseño (Minciencias, 2021, p.98)

Dentro del Modelo de medición para el reconocimiento y categorización de grupos de investigación establecido por Minciencias, los productos de generación de nuevo conocimiento son aquellos que reciben una mayor ponderación o peso en la evaluación. Esto implica que la creación de estos productos demanda un mayor esfuerzo y aplicación de competencias investigativas avanzadas por parte de los docentes, donde se requiere dedicar tiempo, recursos, trabajo interdisciplinario y conocimientos especializados para la resolución de problemas tendiente a la generación de nuevo conocimiento.

Minciencias (2021) reconoce los productos de **formación de recurso humano** para CTel, como aquellos relacionados con la capacitación y orientación de nuevos investigadores, así como en la promoción de actividades que contribuyan al desarrollo y avance del conocimiento en diversas áreas de estudio. Dentro de estas actividades formativas se encuentran:

la dirección de tesis de doctorado, dirección de trabajos de grado de maestría, dirección de trabajo de pregrado, proyectos de investigación y desarrollo, investigación - creación, e investigación, desarrollo e innovación (ID+I), proyectos de extensión y responsabilidad social en CTel, apoyo a la creación de programas y cursos de formación de investigadores, acompañamientos y asesorías de línea temática del Programa Ondas. (Minciencias, 2021, p.98)

Es importante destacar que estos productos deben estar respaldados por actos administrativos expedidos por las respectivas instituciones académicas.

A través del desarrollo de actividades de formación de recurso humano en investigación, se empieza a capacitar y preparar a los nuevos investigadores del país, contemplando diferentes niveles de formación desde la básica primaria hasta el doctorado, donde a partir de la tutoría de los proyectos investigativos se forjan las

competencias investigativas básica y avanzadas, que permite la consolidación de productos científicos que contribuyen al desarrollo socioeconómico del entorno.

Para Minciencias (2021) los productos de ***apropiación social del conocimiento*** en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), buscan promover el diálogo y el intercambio de saberes entre la comunidad, creando entornos inclusivos que permiten transformar realidades y promover el bienestar social. Dentro de estos productos se encuentran: “Procesos de aprobación social del conocimiento, circulación de conocimiento especializado, divulgación pública de la CTel y producción bibliográfica” (p.98).

Mediante la apropiación social de conocimiento, se busca que la sociedad tenga acceso, comprenda y utilice el conocimiento generado a través de la investigación y la innovación, buscando cerrar la brecha entre el ámbito académico y la sociedad, promoviendo la transferencia de tecnología, la participación ciudadana en procesos de investigación y el aprovechamiento de los avances científicos en las necesidades de los contextos.

Es fundamental que los docentes investigadores participen en escenarios de divulgación que les permitan presentar los resultados de sus proyectos de investigación, lo cual no solo beneficia a la comunidad científica, sino también a los sectores productivos, ya que a través de estas presentaciones se pueden establecer alianzas de trabajo colaborativo y codesarrollo con otras instituciones e iniciativas de transferencia de conocimiento a sectores interesados. La divulgación de los resultados de la investigación permite dar visibilidad a la investigación, compartiendo los hallazgos con la comunidad científica, lo que fomenta el intercambio de conocimientos, enriquece el debate académico y el establecimiento de alianzas de trabajo colaborativo con otras instituciones para potenciar el impacto de la investigación, promoviendo un enfoque multidisciplinario; asimismo, al socializar los resultados a los sectores productivos. A partir de la interacción con otros actores interesados, se abren nuevas oportunidades de colaboración y aplicación práctica de los desarrollos y resultados obtenidos donde se puede llevar a cabo la generación de proyectos conjuntos, la obtención de financiamiento adicional y la creación de redes de colaboración que fortalezcan la labor investigativa.

A partir de la información suministrada por los informantes clave docentes en las entrevistas y la información reportada en el CvLac y visible en el sistema de consulta de currículo de Minciencias, se construyó la tabla 11, donde se relacionan el nivel de competencias investigativas referidas por el docente, la productividad académica declarada en la entrevista y la productividad académica que se encuentra registra en el CvLac en los últimos 5 años.

Tabla 11

Consolidación de la productividad académica de los docentes a partir del desarrollo de competencias investigativas

Docente	Niveles de competencias investigativas	Productividad académica declarada en la entrevista	Productividad académica reportada en el CvLac Últimos 5 años
DIIN1 Nivel de formación: Doctorado Modalidad de contratación: Tiempo completo	Competencias Básicas: Competencias tecnológicas Competencias comunicativas Competencias avanzadas: Competencias propositivas	Artículos científicos Proyectos de Investigación Par evaluador de trabajos de grado Ponencias	Productos de generación de conocimiento No. De artículos 4 Apropiación social del conocimiento No. De Ponencias: 3 Formación de recurso humano para CTel No. De trabajo de grado orientados de pregrado 6 No. De proyectos de investigación: 2 Clasificación: Junior
DIIN2 Modalidad de contratación: Cátedra	Competencias Básicas: Competencias comunicativas Competencias para preguntar Competencias avanzadas: Competencias propositivas.	Artículos de investigación Asesor de trabajos de grado Ponencias	Formación de recurso humano para CTel No. De trabajo de grado orientados de pregrado: 6 Clasificación: Ninguna
DIIN3 Nivel de formación: Doctorado Modalidad de contratación: Tiempo completo	Competencias Básicas: Competencias comunicativas Competencias reflexivas. Competencias avanzadas: Competencias procedimentales	Artículos de investigación Ponencias Asesor de trabajos de grado Ponencias	Productos de generación de conocimiento No. De artículos: 9 No. De Libros: 7 No de libros de formación: 9 No de Capítulo de libro: 1 Apropiación social del conocimiento No. De Ponencias: 7

Docente	Niveles de competencias investigativas	Productividad académica declarada en la entrevista	Productividad académica reportada en el CvLac Últimos 5 años
			<p>Formación de recurso humano para CTel No. De trabajo de grado orientados de pregrado: 5</p> <p>No. De proyectos de investigación: 2</p> <p>Clasificación: Junior</p>
<p>DIIN4</p> <p>Nivel de formación: Maestría</p> <p>Modalidad de contratación: Cátedra</p>	<p>Competencias Básicas: Competencias comunicativas Competencias cognitivas Competencias tecnológicas</p> <p>Competencias avanzadas: Competencias analíticas.</p>	<p>Artículos de investigación Dirección de trabajos de grado Proyectos de investigación</p>	<p>Productos de generación de conocimiento No. De artículos: 9</p> <p>Apropiación social del conocimiento No. De Ponencias: 8</p> <p>Formación de recurso humano para CTel No. De trabajo de grado orientados de pregrado: 13</p> <p>No. De proyectos de investigación: 1</p> <p>Clasificación: Ninguna</p>

La información proporcionada en la tabla anterior revela que los docentes presentan una diversidad en la cantidad de productos de investigación generados durante los últimos 5 años. Aunque todos afirman poseer competencias básicas y avanzadas en investigación, se destaca la disparidad de productividad entre ellos. El DIIN3 exhibe una notable productividad en la generación de nuevo conocimiento, lo que sugiere un fuerte dominio de competencias investigativas avanzadas. En contraste, el DIIN4 muestra una mayor orientación hacia la formación de recurso humano, seguido de la producción de nuevo conocimiento, lo que indica también un sólido dominio de competencias investigativas avanzadas. Por otro lado, el DIIN1 presenta una productividad menor, distribuida de manera equilibrada en diversas categorías de productos de investigación, lo que sugiere también un dominio de las competencias investigativas avanzadas. En último lugar, el DIIN2 solo refleja productos relacionados con la formación de recurso humano, lo cual se enfoca más al desarrollo de competencias básicas.

A partir del análisis de los resultados presentados en la tabla anterior, se observa que el desarrollo de competencias investigativas no parece estar vinculado directamente ni al nivel de formación profesional del docente ni al tipo de contrato que tiene con la universidad. En cambio, se infiere que está más influenciado por su actitud y motivación hacia la investigación, así como por su capacidad para relacionarse con los diversos actores del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación, lo que facilita la gestión de recursos y colaboración con otras instituciones o pares académicos en el desarrollo de proyectos investigativos, de los cuales derivan diferentes tipos de productos de investigación.

Componente curricular del programa de ingeniería industrial orientado hacia la formación investigativa

Para el tercer objetivo de la presente investigación, se realizó un análisis del componente curricular del programa de ingeniería industrial orientado hacia la formación investigativa, bajo el método de análisis de contenido que fue aplicado a los documentos nacionales e institucionales que establecen la formación profesional del ingeniero industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander. Para esto, se analizaron los documentos que se ilustran en la figura 7.

Figura 7

Documentos que soportan el componente curricular del programa de ingeniería industrial de la UFPS



Unidad de análisis: Política curricular, Acuerdo 006 de 2003.

A partir del análisis e interpretación de la Política curricular que adopta la Universidad Francisco de Paula Santander, se revisa el componente de formación investigativa que se concibe en las directrices, principios y objetivos que orientan el diseño, implementación y evaluación de los programas académicos en el pregrado. La información de interés que se toma en cuenta para el siguiente análisis se relaciona en el anexo A-6.

La *concepción curricular* adoptada por la universidad reconoce la importancia de definir claramente el propósito de la formación y de establecer procesos mediadores efectivos para alcanzarlo. Además, se enfatiza la necesidad de seleccionar y producir contenidos relevantes, así como de organizar y verificar los procesos de formación. Todo esto se realiza en un contexto que reconoce la diversidad de perspectivas e ideologías, y que promueve el diálogo y la colaboración para construir un currículo que refleje los valores y objetivos institucionales. Por lo tanto, la flexibilidad, la innovación, la libertad académica y la autonomía institucional son elementos clave que permiten adaptar y mejorar continuamente la formación investigativa para satisfacer las necesidades cambiantes de la comunidad universitaria y de la sociedad en general.

Al contrastar la concepción curricular con la opinión de los informantes clave, se observa que el programa de ingeniería industrial presenta una concepción curricular con énfasis en la formación investigativa, lo que se ve reflejado en la práctica pedagógica adoptada por los docentes y el avance en el desarrollo de competencias que se refleja durante su proceso de formación profesional.

La institución establece dentro del *propósito de formación*, una serie de directrices fundamentales para el diseño curricular orientado hacia la formación en investigación, donde se destaca:

Coherencia curricular: se enfatiza que el propósito de formación y los objetivos determinen la estructura curricular, asegurando su coherencia con los criterios de selección y organización de contenidos, así como con las prácticas pedagógicas e investigativas. Esto implica que la formación en investigación debe estar intrínsecamente integrada en el diseño curricular, tanto en su contenido como en su metodología.

Transversalidad: se destaca la necesidad de seleccionar un conjunto de ejes integradores que den coherencia al proceso curricular. Estos ejes deben abordar aspectos fundamentales relacionados con la investigación, como el pensamiento crítico, el conocimiento científico, el compromiso con el desarrollo humano y social, y la competencia para interpretar y proponer soluciones científicas y tecnológicas.

Desarrollo de competencias investigativas: se hace énfasis en las competencias específicas relacionadas con la investigación, como la capacidad de establecer una relación crítica con el conocimiento científico, comprender el papel de la profesión en el contexto global, interpretar hechos científicos y sociales, y desarrollar competencias comunicativas para el diálogo interdisciplinario y la inserción en comunidades académicas y profesionales.

Aprendizaje permanente: se resalta la importancia del aprendizaje permanente como un medio para la formación continua a lo largo de la vida. Esto implica que el proceso formativo debe estar orientado no solo hacia la adquisición de conocimientos, sino también hacia el desarrollo de habilidades y actitudes que promuevan la investigación constante y la adaptación a un entorno en cambio constante.

De acuerdo con el contexto proporcionado, esta política establece un marco sólido para el diseño del propósito de formación, donde se destaca la importancia de integrar la investigación de manera coherente y transversal en todos los aspectos del proceso formativo.

Al realizar la contrastación del propósito de formación de la UFPS con las concepciones de los informantes clave, se encuentra un enfoque formativo integrado con la investigación, sin embargo, se resalta la necesidad de profundizar y mejorar su transversalidad en el programa, donde se observa que algunas áreas de formación no promueven las competencias investigativas, y se implementan prácticas de enseñanza tradicional.

Dentro de la política curricular adoptada por la universidad, se establecen disposiciones relacionadas con la *estructura, innovación e integración curricular*, las cuáles integran el enfoque investigativo. En primer lugar, la innovación curricular se concibe como un proceso dinámico que busca mejorar continuamente los programas de formación mediante cambios en las estructuras y estrategias pedagógicas e

investigativas. Esto refleja la importancia de adaptarse constantemente a las nuevas formas de aprendizaje y enseñanza, reconociendo que siempre habrá mejores maneras de aprender y enseñar.

Por otra parte, se resalta la necesidad de integrar los saberes de manera holística, superando la segregación y jerarquización del conocimiento característica de los programas académicos tradicionales. Esta integración se promueve a través de una visión interdisciplinaria que busca comprender de manera integral los problemas, fomentando así el aprendizaje significativo mediante la práctica de investigación formativa.

Asimismo, se enfatiza que el desarrollo del currículo debe considerarse como un proceso de indagación e investigación permanente, permitiendo a los estudiantes desplazarse creativa y críticamente frente a la gran información disponible.

Estas disposiciones reflejan el compromiso de la institución con el fomento de la investigación como parte integral de la formación académica, asegurando que los programas de estudio estén actualizados y sean pertinentes ante los retos del entorno científico y tecnológico en constante evolución. Además, se reconoce la importancia de la flexibilidad curricular para adaptarse a los cambios en la producción del conocimiento y los nuevos roles profesionales, garantizando así oportunidades de desarrollo personal y autónomo. Por último, se destaca la necesidad de valorar la labor docente e investigativa de manera integral, reconociendo los méritos en el desempeño académico y estimulando la productividad, la creatividad y la innovación. En conjunto, estos aspectos contribuyen a fortalecer el enfoque en investigación dentro del ámbito académico y a promover una formación integral y actualizada en consonancia con las demandas del mundo laboral y la sociedad contemporánea.

Al contrastar los lineamientos de la estructura, innovación e integración curricular definida en la política curricular de la UFPS, con la opinión de los informantes clave, se observa que el programa de ingeniería industrial promueve estrategias pedagógicas que buscan fomentar las competencias investigativas a través de los proyectos que se realizan basados en las necesidades o problemáticas del contexto empresarial, buscando la integración de conocimientos existentes, para alcanzar un aprendizaje significativo. Sin embargo, resulta importante revisar las prácticas pedagógicas que se

implementan, teniendo en cuenta que algunos estudiantes las consideran aburridas y tradicionales, y no generan el interés y motivación hacia la investigación.

La *flexibilidad curricular* de la Universidad Francisco de Paula Santander, reconoce la importancia de que los programas de formación puedan anticipar y adaptarse a los cambios constantes en la dinámica del conocimiento científico y tecnológico, así como a la emergencia de nuevos problemas. Esta flexibilidad curricular se concibe como una respuesta a la rigidez inherente a los planes de estudio tradicionales, buscando proporcionar oportunidades para el desarrollo personal y autónomo de los estudiantes, lo que es fundamental en el ámbito de la investigación donde la capacidad de adaptación y la exploración de nuevas líneas son esenciales.

En efecto, se destaca la importancia de redefinir la evaluación del trabajo docente, promoviendo la integración de diferentes dimensiones, como la docencia, la investigación, la proyección social y la producción intelectual. Esta integración permite una evaluación más formativa y permanente, reconociendo los méritos del desempeño académico y estimulando la productividad, la creatividad y la innovación. En el contexto de la investigación, esto implica no solo evaluar los resultados de la investigación, sino también el proceso mismo, fomentando así una cultura de investigación más sólida y dinámica.

Por otra parte, se contempla el desarrollo de cursos electivos y opcionales, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de fortalecer su formación profesional y disciplinaria específica, así como de explorar áreas de interés personal. Esto es esencial en el ámbito de la investigación, donde la posibilidad de elegir cursos relevantes y complementarios puede ampliar el horizonte investigativo de los estudiantes y fomentar la interdisciplinariedad.

La universidad destaca la importancia del crédito académico como una herramienta para promover la flexibilidad curricular y vincular a los estudiantes de manera activa y participativa a las actividades académicas. Esto implica que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen competencias de investigación, autonomía y responsabilidad, lo que es esencial en el ámbito investigativo, donde la capacidad de trabajo autónomo y la responsabilidad son fundamentales para el avance del conocimiento.

Al contrastar los lineamientos de la flexibilidad curricular de la UFPS, con la opinión de los informantes clave, se observa que el programa de ingeniería industrial promueve el desarrollo de actividades de trabajo independiente donde el alumno realiza un proceso de autoaprendizaje, y fortalece sus competencias técnicas, competencias investigativas y habilidades blandas. Sin embargo, los estudiantes presentan una divergencia de percepciones con respecto a las actividades independientes, donde algunos las conciben como una responsabilidad académica, mientras que otros las ven como una oportunidad para desarrollar sus competencias. Este escenario, se puede considerar como una oportunidad para mejorar de forma significativa el diseño curricular, potenciando el aprendizaje autónomo y la capacidad de indagación de los estudiantes, preparándose de manera más efectiva para los desafíos del mundo académico y profesional.

Respecto a la *evaluación curricular de la UFPS*, se establece que la evaluación docente tiene como objetivo valorar el trabajo del profesor como mediador del proceso formativo del estudiante, en conformidad con el propósito de formación del programa curricular correspondiente. Esto implica que el docente debe demostrar competencias en diversos aspectos, incluyendo el cognitivo, actitudinal y comunicativo, lo que refleja la importancia de que los docentes estén comprometidos con la formación integral de los estudiantes y sean capaces de facilitar su desarrollo académico y profesional.

Por otro lado, se reconoce la evaluación del aprendizaje como un campo en constante desarrollo e indagación, que permita la verificación de los logros de los estudiantes en el desarrollo de sus competencias, en contraposición a las formas tradicionales de evaluación. Esto implica un cambio sustancial en las prácticas pedagógicas de los profesores universitarios, orientando la evaluación hacia la promoción del aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias investigativas.

Al contrastar el contenido de la evaluación curricular adoptada por la UFPS, con la opinión de los informantes clave, se observa que los docentes deberían ser evaluados en función de sus competencias investigativas, con el fin de diseñar e implementar programas de capacitación pertinentes que permitan mejorar su desempeño y de esta forma impactar positivamente en la formación de los futuros profesionales. Asimismo, se deben evaluar el progreso de las competencias investigativas que desarrollan los

estudiantes, para conocer si se está alcanzando el perfil profesional declarado en la misión del programa.

Unidad de análisis: Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Francisco de Paula Santander, Acuerdo 021 de 2021.

Partiendo del documento del Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Francisco de Paula Santander, se realizó el análisis e interpretación del componente de formación investigativa que se establece en los lineamientos y objetivos adoptados por la institución para el desarrollo integral de sus estudiantes. La información de interés que se toma en cuenta para el siguiente análisis se relaciona en el anexo A-7.

En lo que se respecta a la *misión y visión* de la UFPS se destaca el compromiso con la investigación como una de sus funciones principales para contribuir al desarrollo sostenible regional y nacional, así como para alcanzar la excelencia y la alta calidad académica.

Dentro de los *principios fundamentales*, se hace énfasis en que la universidad no solo transmite ciencia, sino que enseña a hacer ciencia, promoviendo actitudes críticas y creativas para comprender y valorar la ciencia, convirtiéndola en práctica social.

Asimismo, se considera importante la integración entre la docencia, la investigación y la extensión, para alcanzar un verdadero impacto de la universidad en el desarrollo regional, nacional e internacional, a través de un relacionamiento con el sector productivo.

Como *valores institucionales*, se destaca la libertad y el compromiso para generar un ambiente propicio para la investigación, donde se valoren la autonomía intelectual y el compromiso con el desarrollo regional y nacional.

Respecto a los valores de los estudiantes, se reconoce su capacidad para comprender los problemas y proponer soluciones basadas en criterios técnicos y científicos, lo que refleja un enfoque hacia la investigación aplicada.

En relación con los docentes, se destaca su liderazgo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y promover el pensamiento crítico, lo que puede incluir la iniciación de los estudiantes en la investigación desde etapas tempranas.

Y en función a los graduados, se caracterizan por su capacidad para reflexionar sobre su entorno y su interés por liderar soluciones a problemáticas actuales, lo que

puede relacionarse con la investigación como una herramienta para la transformación social.

La Universidad reconoce la importancia de articularse con aliados estratégicos que pueden proporcionar oportunidades para la colaboración en investigación, facilitando la transferencia de conocimiento y recursos, así como el desarrollo conjunto de actividades académicas e investigativas.

La UFPS tiene una orientación institucional que promueve la investigación como parte integral de su misión y visión, donde se refleja en su compromiso con el desarrollo sostenible regional y nacional, así como en la excelencia académica que busca alcanzar.

Los principios fundamentales y valores institucionales de la UFPS incluyen la investigación como un pilar fundamental en la formación de profesionales íntegros y comprometidos con su entorno. Además, la universidad reconoce el papel clave de la investigación en las características distintivas de sus estudiantes, docentes, graduados y aliados estratégicos. Con este sólido respaldo institucional dentro del Plan Educativo Institucional, la UFPS está preparada para continuar fortaleciendo y fomentando aún más la investigación en todos los niveles de la comunidad universitaria.

Al contrastar el direccionamiento institucional con la opinión de los informantes clave docentes y estudiantes, se coincide en que la universidad contempla dentro del proceso de enseñanza aprendizaje el componente de formación investigativa, buscando formar profesionales integrales con actitud crítica, reflexiva, creativos, emprendedores y con sentido ético, y de responsabilidad social y ambiental.

Respecto a la *gestión institucional* orientada hacia la investigación, se encuentra un enfoque integral y estratégico, donde se destaca:

Fomento de la producción científica: La universidad se compromete con la generación de conocimiento y su visibilidad. Se promueve la formación investigativa y se proporcionan recursos bibliográficos, software especializado e infraestructura tecnológica para apoyar esta labor.

Innovación, emprendimiento y transferencia tecnológica: La institución reconoce la importancia de la innovación y el emprendimiento, así como la transferencia tecnológica, como motores del desarrollo. Se fomenta la colaboración con empresas y

entidades estatales para abordar problemas del contexto y promover la innovación tecnológica.

Apoyo a la formación investigativa: Se promueve la formación integral de los estudiantes a través de experiencias extracurriculares investigativas en semilleros y proyectos en los diferentes programas académicos. Además, se fomenta la creación de programas de formación avanzada, como maestrías y doctorados, basados en los resultados de investigación obtenidos.

Propiedad intelectual y difusión de resultados: La universidad reconoce la importancia de la propiedad intelectual como un medio para proteger y amplificar el impacto de la investigación.

Apoyo a la creación y consolidación de *grupos de investigación*: Se promueve la creación de nuevas unidades investigativas y se brinda apoyo para consolidar su infraestructura operacional, lo que contribuye al desarrollo continuo de la capacidad investigativa de la universidad.

A partir del análisis de la gestión organizacional, se refleja una clara articulación entre el direccionamiento definido por la institución y las estrategias de gestión establecidas para potenciar la función investigativa. Este enfoque está firmemente orientado hacia la generación de conocimiento, la promoción de la innovación, la transferencia tecnológica y la formación en investigación, lo que permite fortalecer la labor investigativa de la universidad y de esta forma contribuir de manera significativa al desarrollo de la sociedad en contextos regionales, nacionales e internacionales.

Por otra parte, respecto a la contrastación de la información suministrada por los informantes clave respecto a la gestión estudiantil, gestión docente y gestión de investigación y extensión, se observa que la universidad dispone de estrategias orientadas a fortalecer las capacidades investigativas, lo que es destacado por los actores clave docente, donde manifiestan recibir capacitación periódica a través de los talleres de desarrollo profesoral y/o actividades que se desarrollan desde la Vicerrectoría Asistente de Investigación y Extensión. Asimismo, en el proceso de formación, se busca una participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, donde a partir de la experiencia de los estudiantes es necesario revisar las estrategias didácticas que

se implementan para lograr una mayor motivación y una actitud positiva hacia la investigación.

La universidad reconoce dentro de su gestión la conformación de los grupos y semilleros de investigación, como escenarios donde los docentes y estudiantes pueden participar y profundizar en líneas de investigación de interés. Bajo la opinión de los informantes clave, estos espacios contribuyen al fortalecimiento de las competencias investigativas, y motivan a los estudiantes a familiarizarse y no tenerle miedo a la investigación. Asimismo, se encuentra la difusión de resultados de investigación como una actividad que realiza la universidad de forma permanente para visibilizar su producción, lo cual se destaca en el relato de los actores educativos, al mencionar el apoyo de la institución en la participación en eventos como son los encuentros de semilleros a nivel local, nacional e internacional.

Sin embargo, teniendo en cuenta la baja participación de estudiantes en actividades de investigación y baja productividad académica y científica de los docentes del programa de ingeniería industrial, es importante que la universidad realice un proceso constante de autoevaluación que permita medir la efectividad de las estrategias implementadas en pro de fortalecer la cultura investigativa, y alcanzar resultados de investigación que impacten significativamente a los sectores productivos y sociedad en general.

En el *proceso de formación* la universidad adopta una orientación clara a promover el desarrollo de competencias investigativas, a través de los elementos curriculares centrados en la pertinencia social, la integración curricular, la innovación curricular y la formación investigativa como componentes esenciales del diseño de los programas académicos.

Este enfoque se sustenta bajo el modelo dialógico crítico, donde el estudiante es el centro del proceso educativo y el docente actúa como facilitador y orientador del aprendizaje. Este modelo promueve una reflexión profunda sobre las prácticas pedagógicas, destacando la importancia del diálogo pedagógico en la construcción del conocimiento. Asimismo, enfatiza en el desarrollo de competencias para la formación investigativa y la resolución de problemas reales, así como el rol del docente como motivador y orientador del proceso educativo.

La universidad establece diferentes estrategias pedagógicas, que pueden ser adoptadas por los docentes en el desarrollo de un ambiente de aprendizaje dinámico y efectivo, que apuntan a fomentar las competencias investigativas tales como el pensamiento crítico, la creatividad y la participación activa de los estudiantes para dar soluciones a las necesidades de los contextos.

Al realizar la contrastación de la formación declarada en el PEI con las opiniones de los informantes clave, se evidencia que en el proceso enseñanza aprendizaje, se encuentra la formación investigativa como un elemento curricular del programa, donde se busca que el estudiante tenga una participación activa y desarrollen competencias que son relevantes para su formación profesional. Por otra parte, se encuentra que el PEI concibe diferentes estrategias pedagógicas que son implementadas en el programa bajo la opinión de los informantes clave, tales como: planteamientos de problemas reales, los estudios de casos, la indagación y preparación previa de los temas, las propuestas para la resolución de problemas y la enseñanza basada en problemas; donde se busca que los conocimientos adquiridos durante la formación sean integrados y aplicados a la solución de problemas que se identifican en un contexto real empresarial.

El Proyecto Educativo Institucional, ofrece un marco sólido para fortalecer la formación investigativa en la universidad, integrando de manera coherente los aspectos curriculares, pedagógicos y estratégicos necesarios para promover la generación de conocimiento, la innovación y la transferencia tecnológica, contribuyendo así al desarrollo de la sociedad en todos sus niveles.

Unidad de análisis: Registro calificado de programas académicos de educación superior, Decreto 1330 de 2019 – MEN.

Se analizó el documento del Decreto 1330 emitido por el Ministerio de Educación Nacional, que establece las directrices de los requisitos mínimos de calidad que debe tener un programa académico para obtener el registro calificado y este pueda ser ofertado a la comunidad. La información de interés que se toma en cuenta para el siguiente análisis se relaciona en el anexo A-8.

Dentro de los lineamientos para la *evaluación de condiciones* mínimas que deben tener los programas académicos, para su funcionamiento, se encuentra la investigación, innovación y/o creación artística y cultural. Se destaca la importancia de establecer

estrategias para la formación en investigación que permitan a profesores y estudiantes mantenerse actualizados en los avances disciplinarios, fomentando el pensamiento crítico y creativo. Además, se establece la necesidad de que los resultados de investigación contribuyan a la transformación social y al desarrollo del país, definiendo áreas de investigación que aborden problemas locales, regionales y globales.

A partir de la concepción obtenida de los informantes clave docentes, se constata que el programa ha establecido su enfoque en investigación mediante cuatro líneas de profundización, las cuales reciben respaldo por parte de los grupos y semilleros de investigación asociados al programa. Además, se ha procurado integrar la participación de estudiantes en el desarrollo de proyectos formativos y trabajos de grado, con el fin de contribuir a la solución de necesidades empresariales del entorno y fortalecer la productividad científica del programa.

Se considera necesario que el programa académico establezca mecanismos y estrategias para vincularse con el sector externo, incluyendo la comunidad y el sector productivo, social, cultural, público y privado. Esta relación favorece los procesos de formación investigativa al promover la articulación de profesores y estudiantes con la dinámica social, productiva, creativa y cultural de su entorno; lo que permite que la investigación se enfoque en problemas relevantes y que los resultados sean aplicables y contribuyan al desarrollo socioeconómico y cultural de la comunidad.

El programa académico debe contar con un grupo de profesores adecuado para el programa académico, considerando aspectos como número, desarrollo pedagógico, nivel de formación, experiencia laboral, vinculación y dedicación. Esta disposición es relevante para la formación investigativa al asegurar que el cuerpo docente cuente con las capacidades necesarias para orientar el proceso de enseñanza aprendizaje, realizar investigación y participar en actividades de extensión de manera coherente con las características del programa y la institución.

Por lo tanto, un profesorado bien calificado y comprometido es fundamental para brindar una formación de calidad que fomente el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes.

Al contrastar los relatos proporcionados por los informantes clave docentes, se evidencia la necesidad de que los profesores posean competencias no solo técnicas,

sino también pedagógicas e investigativas, para poder desempeñarse eficazmente y alcanzar los objetivos y resultados de aprendizaje establecidos por el programa. Por consiguiente, es fundamental garantizar una capacitación continua y fomentar la participación activa de los docentes en las actividades de investigación llevadas a cabo por el programa y la institución.

Por otra parte, es importante que la institución cuente con la dotación adecuada de medios educativos y de infraestructura física y tecnológica para apoyar los procesos de formación, investigación y extensión en las instituciones educativas. Estos recursos incluyen tanto ambientes físicos como virtuales, equipados con tecnología, recursos bibliográficos, bases de datos y recursos de aprendizaje necesarios para facilitar el desarrollo de actividades académicas y de investigación. La disponibilidad de esta infraestructura es fundamental para apoyar la formación investigativa al proporcionar un entorno propicio para el aprendizaje y la generación de conocimiento, y para asegurar que los estudiantes y profesores tengan acceso a los recursos necesarios para llevar a cabo proyectos de investigación de manera efectiva.

Unidad de análisis: Acuerdo 02 de 2020 – Modelo de acreditación de alta calidad.

Se analizó el documento *Acuerdo 02 de 2020* emanado por el Consejo Nacional de Educación Superior, que establece las condiciones necesarias para reconocer la alta calidad de un programa académico. La información de interés que se toma en cuenta para el siguiente análisis se relaciona en el anexo A-9.

Los *principios y objetivos* de la acreditación en alta calidad en la educación superior de Colombia, destaca la importancia de que las instituciones y programas académicos sean pertinentes, íntegros, innovadores y capaces de trabajar en sinergia, lo cual permite incentivar el desarrollo de la investigación, la innovación y la tecnología, contribuyendo así a las necesidades sociales y productivas del país. Estos principios y objetivos buscan promover una cultura de excelencia académica, la cual no es posible si no se realiza investigación y no se genera un impacto significativo en el desarrollo socioeconómico de Colombia.

Dentro de los *componentes del modelo de acreditación en alta calidad*, se destaca la importancia de contar con sistemas internos de aseguramiento de la calidad que

evidencien tanto los logros académicos como los resultados de investigación, innovación y desarrollo tecnológico asociados a los programas. Asimismo, se enfatiza en la necesidad de una planta profesoral altamente cualificada, capaz de liderar procesos académicos y de investigación, y en la promoción de ambientes educativos inclusivos y flexibles que fomenten la pertinencia social y la interdisciplinariedad. Este enfoque busca no solo formar profesionales altamente capacitados, sino también contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad a través de la generación y aplicación de conocimiento en consonancia con los retos globales y locales.

Dentro de los factores que contempla el modelo de medición se encuentra el *factor 8, que destaca la importancia de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación y funcionamiento de los programas académicos*. Se destacan dos aspectos, la necesidad de promover el desarrollo de competencias investigativas como la indagación, pensamiento crítico, creatividad e innovación entre profesores y estudiantes, así como la formación en métodos de investigación, innovación y creación adaptados al nivel de formación y modalidad del programa. Por otro lado, se resalta el compromiso que debe asumir el programa académico con actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y creación lideradas por los profesores, respaldadas por recursos institucionales y reconocidas por entidades pertinentes. Estas actividades no solo fortalecen los aspectos curriculares y la formación de los estudiantes, sino que también contribuyen a la generación de nuevo conocimiento y a la resolución de problemas sociales.

En síntesis, se enfatiza la importancia de integrar la formación investigativa en los programas académicos, no solo como una herramienta para el desarrollo personal y profesional de los estudiantes, sino también como un motor para la innovación y el progreso social, que permita sustentar una formación integral de alta calidad.

Unidad de análisis: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial.

A partir del documento del Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, se llevó a cabo el análisis e interpretación del componente de formación investigativa establecido en la estructura,

objetivos y funcionamiento del programa. La información relevante considerada para este análisis se detalla en el anexo A-10.

El Proyecto Educativo del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, contempla en su *direccionamiento estratégico* un enfoque integral, donde se compromete a formar profesionales capaces de liderar procesos de cambio organizacional, innovación y desarrollo sostenible. Además, se reconoce su compromiso con la calidad académica e investigativa, así como su cultura de mejora continua.

La *justificación de su existencia* se centra en la capacidad del programa para ofrecer una formación teórico-práctica que responda a las necesidades del entorno, incluyendo la investigación como un componente integral, para generar soluciones pertinentes y factibles para las organizaciones.

Para lograr este objetivo, el programa cuenta con currículo académico que incorpora áreas de formación en investigación, tanto en las ciencias básicas como en la ingeniería aplicada. Estas áreas permiten el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo actual. Además, se fomenta la participación en proyectos de investigación, prácticas investigativas y actividades académicas que promueven el pensamiento crítico y la generación de conocimiento.

El *propósito de formación* del programa de ingeniería industrial se centra en la formación de profesionales integrales y líderes con competencias investigativas, destacando el aprendizaje continuo, la responsabilidad social y la innovación tecnológica. A través de principios humanísticos y un enfoque interdisciplinario, el programa promueve el desarrollo de competencias técnicas, comunicativas y tecnológicas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos globales y gestionar su participación con redes académicas, investigativas y culturales.

A partir de los relatos expuestos por los informantes clave, se puede contrastar que el Programa de ingeniería industrial promueve la formación y apropiación del conocimiento sobre las tecnologías 4.0 enfocadas a la resolución de problemas actuales que demanda el sector empresarial. Asimismo, se destaca la participación en actividades de movilidad internacional que permiten, por una parte, la internacionalización del

currículo y por otra, la participación en redes para fortalecer las actividades académicas e investigativas del programa.

El *perfil de egreso* del ingeniero industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander concibe un enfoque de formación en investigación, que se evidencia en la capacidad para llevar a cabo investigaciones aplicadas en el contexto empresarial. Esto implica la habilidad para diseñar y ejecutar proyectos de investigación, utilizando métodos científicos y tecnológicos avanzados para abordar problemas específicos dentro de las organizaciones y la sociedad en general. Asimismo, será competente en la gestión de recursos, tanto humanos como materiales, y en la implementación de tecnologías de vanguardia para optimizar los procesos industriales, siempre con un enfoque ético, ambiental y socialmente responsable.

A partir de los testimonios proporcionados por los informantes clave docentes, se puede inferir que el Programa de ingeniería industrial incorpora la formación investigativa en su currículo. Sin embargo, en la práctica, se observa la necesidad de evaluar la eficacia de las estrategias pedagógicas para fomentar una actitud proactiva hacia la investigación. Esto implica orientar al estudiante hacia la realización de su trabajo de grado en modalidad de proyecto de investigación, con el propósito de abordar las necesidades del entorno y demostrar el desarrollo de sus competencias investigativas. Es evidente que, en la actualidad, los estudiantes muestran una preferencia por la modalidad de curso de profundización, lo que sustenta la necesidad de revisar y fortalecer las prácticas educativas en el ámbito de la investigación.

El programa de ingeniería industrial de la Universidad establece el desarrollo de *competencias genéricas y específicas para su formación*. Dentro de estas competencias se encuentran algunas orientadas hacia la formación en investigación, donde se destaca la competencia comunicativa, que incluye la capacidad de comunicarse efectivamente y utilizar medios diversos, lo cual es fundamental en la investigación para la difusión de resultados y la colaboración interdisciplinaria. Asimismo, la competencia de trabajo en equipo resalta la importancia de colaborar y liderar en entornos colaborativos, aspecto fundamental en proyectos de investigación que involucran a múltiples actores. Además, la competencia de aprendizaje continuo refleja la necesidad de mantenerse actualizado

y adaptarse a un entorno cambiante, características esenciales para el desarrollo de investigaciones innovadoras.

En cuanto a las competencias específicas, se enfatiza en la resolución de problemas de ingeniería, a través de la investigación aplicada. También se destaca, la capacidad de diseñar soluciones con enfoque humano, ético y ambiental, lo que implica consideraciones éticas y sociales en el desarrollo de proyectos de investigación. Por último, la formulación y gestión de proyectos de ingeniería industrial enfatiza la habilidad para planificar, ejecutar y evaluar proyectos de investigación, lo que contribuye al avance del conocimiento y la innovación en el campo de la ingeniería.

A partir de los relatos de los informantes clave, se observa que las competencias investigativas fortalecidas en el proceso de formación del ingeniero industrial incluyen el aprendizaje continuo, las habilidades comunicativas y la capacidad para resolver problemas y diseñar soluciones. Sin embargo, no hubo consenso entre todos los informantes respecto a la identificación de estas competencias. Por lo tanto, resulta decisivo realizar una autoevaluación para identificar oportunidades de mejora que permitan el desarrollo exitoso de las competencias investigativas en los estudiantes.

Los *resultados de aprendizaje* declarados para el Programa de ingeniería industrial demuestran que tanto a nivel institucional como específico del programa se espera el desarrollo de competencias investigativas. Por lo tanto, es fundamental evaluar periódicamente el alcance obtenido durante el proceso de formación y cómo estos resultados impactan en el desempeño académico e investigativo del programa. Es importante señalar que estos lineamientos fueron adoptados por la universidad en el año 2021 en cumplimiento de los requisitos del Ministerio de Educación Nacional, y su implementación y evaluación en el plan de estudios están en curso

Para complementar el análisis del componente curricular del programa de ingeniería industrial orientado hacia la formación investigativa, se realizó un mapeo curricular de las competencias genéricas y específicas que están declaradas en los microcurrículos del programa, organizándolo por las cuatro áreas del conocimiento: área de ciencias básicas, área de ciencias básicas de ingeniería, área de ingeniería aplicada y área sociohumanística, el cual se encuentra en el anexo A-11.

En el mapeo curricular, se observa claramente en el *área de ciencias básicas* la necesidad de fortalecer competencias genéricas que deben permear todo el proceso de formación profesional, como son la competencia comunicativa, la ética y crítica, el trabajo en equipo y aprendizaje. Asimismo, al analizar el desarrollo de estas competencias en el contexto del *área de ciencias básicas de la ingeniería*, no se observa un adecuado desarrollo de la competencia comunicativa, la ética y el pensamiento crítico, y el trabajo en equipo. Por otro lado, en el *área de ingeniería aplicada*, que representa una parte significativa del plan de estudios, la competencia ética y crítica no recibe la atención necesaria. Y, por último, en el *área sociohumanística*, necesaria para el desarrollo integral del estudiante, la competencia de trabajo en equipo no se desarrolla debidamente.

Por lo tanto, es fundamental reconocer estas carencias y trabajar en la implementación de estrategias que promuevan el desarrollo equilibrado de todas estas competencias a lo largo de la formación profesional en el programa de ingeniería industrial. Solo así se podrá garantizar que los egresados estén preparados no solo desde el punto de vista técnico, sino también en términos de competencias investigativas, habilidades blandas y éticas, necesarias para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual.

A partir del análisis de los documentos institucionales que guían el componente curricular del programa de ingeniería industrial y de los relatos expresados por los informantes clave, se puede inferir que el diseño curricular del mencionado programa integra la investigación como un proceso fundamental que debe ser fomentado y desarrollado de manera transversal. Esto responde a la misión y visión declarada, la cual apunta a la formación de profesionales capaces de transformar las organizaciones a través de la innovación y el desarrollo sostenible, lo que requiere profesionales con competencias tanto técnicas como investigativas.

Por consiguiente, el programa adopta la formación investigativa como una estrategia pedagógica en el proceso formativo, visible en el desarrollo de prácticas académicas que buscan abordar problemáticas vigentes en el entorno empresarial. Esto se logra mediante la aplicación e integración de conocimientos adquiridos, lo que facilita

el desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes y su sensibilización hacia la realidad próxima.

No obstante, es fundamental asegurar que el desarrollo de las competencias investigativas se enfoque en todas las áreas de formación de la ingeniería industrial, y no se centre únicamente en la ingeniería aplicada. Entre las competencias menos desarrolladas se encuentran la competencia comunicativa y la competencia ética y crítica. El desarrollo de estas competencias resulta primordial para garantizar la calidad y validez de los estudios realizados, fomentar el debate académico y contribuir al progreso del conocimiento. En efecto, es necesario revisar y ajustar los microcurrículos, actualizando las estrategias de aprendizaje que favorezcan la adquisición y reforzamiento de dichas competencias en los futuros ingenieros industriales, como parte de su formación académica. Además, se debe fortalecer el desarrollo de proyectos de investigación, ya sea a nivel institucional o interinstitucional, que sean pertinentes a las necesidades empresariales del ámbito regional, involucrando tanto a docentes como a estudiantes, promoviendo una cultura investigativa, lo que conlleva a la generación de productos derivados de dichas investigaciones y la adopción de una actitud proactiva hacia la investigación, lo que contribuye a que el programa cumpla con uno los requisitos esenciales para alcanzar la acreditación de alta calidad.

Por lo tanto, para cumplir con eficacia los objetivos de formación del programa de ingeniería industrial, es esencial trabajar en el fortalecimiento de las competencias investigativas de los estudiantes en todas las áreas de estudio, así como en la promoción de proyectos de investigación pertinentes que estimulen la cultura investigativa y generen resultados significativos para el entorno empresarial y académico.

La figura 8 ilustra la estructura curricular concebida en el programa de ingeniería industrial, donde se destacan la práctica pedagógica, los microcurrículos y la investigación como elementos fundamentales para promover una formación integral del estudiante. Esta estructura se fundamenta en el desarrollo progresivo de competencias genéricas y específicas, entre las cuales se encuentran implícitas las competencias investigativas, con el propósito de alcanzar los resultados de aprendizaje establecidos por el programa, cumpliendo con el perfil de egreso del ingeniero industrial.

Figura 8

Estructura curricular del programa de ingeniería industrial de la UFPS



CAPÍTULO V

Teorización

Constructo teórico en función de la formación investigativa en el pregrado de Ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander

Con el rigor de estructurar el conocimiento sobre la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la UFPS, se realiza el constructo teórico a partir del análisis y las interpretaciones de la información dada por los informantes clave que participaron en la investigación al facilitar la postura y conocimiento que se tiene sobre el fenómeno para su comprensión, lo que permitió la codificación que generaron nuevas categorías por las incidencias que emergieron en la sistematización de la información, para realizar la triangulación hermenéutica a partir de la fundamentación teórica descrita en el capítulo II y los resultados contenidos en el capítulo IV.

Al establecer la relación entre las interpretaciones dadas por los informantes clave y las categorías iniciales, surge el reconocimiento de las incidencias de los aportes para la codificación y generación de categorías emergentes, lo que permitió proponer el constructo teórico que explica de manera epistemológica y pedagógica el fundamento teórico generado sobre la formación investigativa en la educación superior desde las diferentes miradas y prácticas que se realizan para la enseñanza aprendizaje, basado en una metodología a partir de las innovaciones curriculares y los procesos de calidad que se realizan en la actualidad para contribuir a la formación integral del profesional y la acreditación del programa.

El programa de ingeniería industrial de la UFPS articula el propósito y los objetivos de formación profesional con los procesos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico que se relacionan desde la perspectiva pedagógica, las competencias generales y específicas de acuerdo con los contenidos curriculares que incorporan en gran medida el desarrollo de competencias investigativas dentro de las asignaturas teóricas, teórica práctica y las prácticas profesionales. En el contexto del programa se

aborda el currículo vinculando la investigación a partir de los procesos generales que incluye la interdisciplinariedad, la integralidad de los conocimientos y la inclusión de los individuos en los procesos de enseñanza aprendizaje.

De este modo los hallazgos asociados a la formación investigativa en el programa, define la relación paradigmática desde la concepción epistemológica y ontológica de la deconstrucción del pensamiento pedagógico en los docentes, permitiéndole desarrollar actividades que fortalecen en sus estudiantes las competencias necesarias para el aprendizaje de contenidos y procesos que hacen parte de la formación investigativa; desde un enfoque dialógico crítico, donde se establece una relación entre el razonamiento y comprensión de la teoría y la práctica, que se encuentran inmersas en la interacción y desarrollo del conocimiento que se contextualiza y constituye dentro de las ciencias del campo de la ingeniería para orientar las diferentes prácticas y actividades que construyen actitud crítica, reflexiva, proactiva y experiencia tanto en el docente como en el estudiante haciendo determinante la transformación de pensamiento y habilidades que trascienden de las problemáticas globales a la realidad social.

Cabe agregar que al exaltar la labor de los profesores que se forman en competencias investigativas, se promueven de manera eficaz la formación de los estudiantes en investigación, lo que conlleva a favorecer el quehacer científico dentro y fuera del aula de clases, así como la conformación de semilleros y grupos de investigación y participación en proyectos investigativos. En efecto, los resultados derivados del proceso investigativo en el programa respaldan los indicadores y calidad del proceso formativo, en este sentido, se hace imperativo incrementar la productividad en investigación con el fin de potenciar el posicionamiento tanto dentro como fuera de la institución. Este enfoque no solo revela el estado actual de la formación investigativa, sino también la concepción general y epistemológica subyacente en ella.

En la formación investigativa el saber teórico y el saber práctico es parte del producto del desarrollo curricular y metodológico que se planea en los microcurrículos de acuerdo a las políticas y lineamientos de la UFPS acorde con la realidad social y productiva de la región y el país, para diseñar las estrategias pertinentes con las necesidades y el desempeño profesional de los estudiantes; esto hace significativa la concepción que se tiene de la investigación a nivel formativo inherente a la formación de

los docentes para el desarrollo efectivo en el proceso de enseñanza. De esta realidad, se interpreta el proceso investigativo que debe ser reorientado desde la perspectiva pedagógica en el programa, para ir más allá de la conformación de grupos por afinidad y reestructurar en el microcurrículo las acciones de participación activa que permiten ampliar las concepciones y posturas subjetivas para el desarrollo de competencias en el campo de la investigación que se dan en el aula.

Es así, como a partir de las categorías iniciales de formación investigativa y competencias investigativas, surge nuevo conocimiento que se articula a los procesos actuales para emerger nuevas categorías que consolidan el proceso de formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la UFPS, las cuales se desarrollan a lo largo de este capítulo.

Formación investigativa en el pregrado como estrategia para la excelencia académica

A partir de los aspectos importantes que emergen como producto del análisis e interpretación del objeto de estudio, surge el constructo teórico que aborda la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Integración estratégica institucional para el avance de la investigación. La búsqueda de la excelencia investigativa se ha convertido en un objetivo fundamental para las instituciones de educación superior, por lo tanto, resulta necesario implementar una integración estratégica que permita aprovechar al máximo los recursos disponibles, optimizar los procesos de investigación y promover una cultura investigativa y de trabajo colaborativo dentro de la institución. Esto implica, la necesidad de adoptar un enfoque holístico y coordinado para el desarrollo de actividades de investigación, alineando los objetivos, recursos y procesos, así como la creación de estructuras y mecanismos que fomenten la interacción entre diferentes áreas y actores involucrados en el proceso investigativo.

Entre los aspectos a tener en cuenta, es fundamental enfatizar la consolidación de la actividad investigativa como un componente integral en la formación de los docentes. Esto implica un compromiso continuo con la capacitación en diversos aspectos relacionados con la investigación, la actualización constante de conocimientos en su área

disciplinar, la adquisición de habilidades en el manejo de nuevos métodos, técnicas y herramientas para el análisis de información y la resolución de problemas.

Para fortalecer esta formación, es esencial proporcionar oportunidades de desarrollo profesional que permitan a los docentes mantenerse al día con los avances en su campo de estudio. Esto podría incluir la participación en seminarios, talleres y conferencias especializadas, así como la colaboración con investigadores de otras instituciones y la publicación de resultados de investigación en revistas académicas. De esta manera, se puede asegurar que los docentes estén mejor preparados para enfrentar los desafíos cambiantes en el ámbito educativo y contribuir de manera significativa al avance del conocimiento en sus respectivas áreas disciplinares.

Por otra parte, la institución debe formar a los docentes para que sean gestores que promuevan la consecución de recursos para fomentar la cultura investigativa, a través de la identificación, gestión y aprovechamiento de oportunidades de financiamiento y colaboración, estableciendo conexiones significativas con otros pares académicos. Asimismo, deben adquirir competencias en la elaboración de propuestas de investigación sólidas bajo los enfoques metodológicos nacionales e internacionales establecidos para estos fines, la elaboración de presupuestos pertinentes a las necesidades de los proyectos donde se consideren la carga tributaria y los riesgos que se puedan presentar en su ejecución, así como también los aspectos éticos y legales relacionados con la obtención y el uso de recursos para investigación. El fortalecimiento de estas habilidades en los docentes, posibilita el intercambio de conocimientos, la colaboración en proyectos y el acceso a recursos adicionales, lo que contribuye a dinamizar la actividad investigativa y a integrar de manera efectiva en los procesos de formación.

La disponibilidad y facilidad de acceso a los mecanismos de financiación para el desarrollo de proyectos interdisciplinarios dentro del programa académico puede facilitar la integración y vinculación de docentes catedráticos, ocasionales y de tiempo completo, así como de estudiantes en estos procesos investigativos, con el objetivo de fomentar competencias investigativas y mejorar la productividad investigativa dentro del programa. En este sentido, es fundamental considerar la implementación de incentivos flexibles que reconozcan y valoren el tiempo y esfuerzo dedicado por parte de los docentes en sus

diferentes modalidades de vinculación y de estudiantes, en el desarrollo de actividades de investigación. Esto contribuye a mantener su participación constante y a incentivar su compromiso con estos procesos, lo que a su vez promoverá la consolidación de una cultura investigativa y la adopción de enfoques pedagógicos basados en la investigación.

Otro aspecto a considerar para promover el desarrollo de actividades investigativas tanto dentro como fuera de la institución es la disponibilidad de ambientes de aprendizaje tecnológicamente dotados con nuevas herramientas y software diseñados específicamente para el campo de la ingeniería industrial. Estos recursos facilitan el procesamiento y análisis de la información, lo que permite generar soluciones efectivas que se ajusten a la realidad del contexto actual.

El programa académico debe estructurar un diseño curricular más amplio y flexible que articule procesos y metodologías innovadoras para la enseñanza de la investigación que sea transversal durante la formación profesional, lo que permitirá que los estudiantes integren los conocimientos adquiridos en las diferentes áreas de formación y puedan aplicarlos a la solución de problemas que se presentan en los contextos reales de su entorno. En este sentido, resulta importante hacer seguimiento a los resultados de aprendizaje que se obtienen del proceso formativo, los cuales permiten evaluar el dominio de los contenidos teóricos y la capacidad de los estudiantes para aplicar esos conocimientos en situaciones prácticas y resolver problemas de manera efectiva. Dentro de esta evaluación, se encuentra implícitamente el desarrollo de competencias investigativas tales como el pensamiento crítico, capacidad para trabajar en equipo, resolución de problemas, entre otras que son esenciales para el éxito en el ámbito profesional. En efecto, a partir del análisis de los resultados de aprendizaje se proporciona una retroalimentación valiosa que puede ser utilizada para ajustar y mejorar continuamente el diseño curricular, así como las estrategias de enseñanza y evaluación; permitiendo identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora tanto a nivel del desempeño docente como a nivel del programa académico en general.

Orientación pedagógica en la formación investigativa. Es la propuesta que hace el docente desde el aula de clases para que los estudiantes puedan experimentar y perfeccionar las competencias investigativas, a través de las diferentes actividades, permitiendo la interacción y el trabajo en equipo, donde aprende a transformar y

comunicar las ideas previas en procesos complejos acercándose al conocimiento científico. Para ello es necesario comprender la labor del docente como facilitador del aprendizaje de las diferentes competencias y contenidos curriculares ante la necesidad de formar un grupo de estudiantes con diferentes expectativas e intereses sobre su proceso de formación profesional.

El docente se destaca cuando la orientación, acompañamiento y motivación en el proceso de enseñanza permite que los estudiantes adopten una actitud proactiva frente a su proceso de formación y reconozcan la importancia que tiene la investigación en su desarrollo académico y profesional, así como la responsabilidad social que tienen para contribuir al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la región y del país. Esta interacción directa con los estudiantes, junto con la planificación y ejecución de clases, impulsa a los docentes a adaptar las estrategias de enseñanza según las necesidades de los estudiantes. Además, se enfatiza la necesidad de fomentar un pensamiento reflexivo y continuo sobre la propia práctica docente como parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con el objeto de contribuir al fomento de las competencias investigativas en el aprendizaje de contenidos en el programa, la práctica pedagógica y las orientaciones del docente promueven de forma concreta la actitud de los individuos para el desarrollo de la investigación, desde la motivación que genera conocimiento bajo los diferentes conceptos y concepciones que tiene el estudiante para la transformación del saber y a futuro puedan surgir nuevos investigadores.

La implementación de la formación investigativa en contextos reales desempeña un papel fundamental en la educación, al permitir la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. En este contexto, la orientación del docente permite fomentar la capacidad de investigación de los estudiantes, involucrándolos en procesos de indagación y experimentación. Esta práctica prepara a los estudiantes para abordar problemas del entorno desde una perspectiva crítica y científica, dotándolos de habilidades prácticas y cognitivas fundamentales. En efecto, la sinergia entre la práctica pedagógica y la formación en investigación no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también contribuye al desarrollo integral de profesionales altamente competentes y comprometidos con la generación de conocimiento.

La construcción del conocimiento se genera desde las orientaciones pedagógicas del docente didáctico que propone y manifiesta de manera crítica, reflexiva y constructiva los elementos y niveles de competencias a las que se ajusta el estudiante, para el crecimiento de su formación investigativa dentro y fuera del aula de clase.

Cabe destacar, que el docente antes de iniciar su práctica e intervención pedagógica debe poseer un amplio conocimiento de las temáticas conceptuales que pretende abordar, para que a partir de la práctica genere interés en los procesos constructivos desde su campo de conocimiento fundamentado desde la experiencia como docente investigador. De esta manera, el docente como investigador y generador de conocimiento, innova en los procedimientos de su práctica pedagógica para la adquisición de competencias investigativas que fortalece su entorno académico con responsabilidad profesional, presentando desde el saber pedagógico las concepciones asociadas al conocimiento de los estudiantes a partir del desarrollo de las estrategias que diseña para hacer su labor efectiva estableciendo una relación reflexiva entre el saber y el saber hacer en cuanto hace referencia a los procesos de formación investigativa que se desarrolla en los diferentes escenarios.

Promoción del espíritu investigativo. Es un cambio que debe darse en el proceso de enseñanza y que permite a los estudiantes a concebir la investigación no como una actividad académica, sino en una actividad vital, una disposición mental que estimula la curiosidad, la exploración y la búsqueda de respuestas.

En este sentido, el docente ejerce un papel importante como agente de cambio, promoviendo una cultura de investigación en el pregrado, donde el liderazgo pedagógico, debe estar presente para orientar el proceso de investigación de los estudiantes, proporcionando asesoría académica y metodológica, que permita tener empatía con sus intereses y ayudar a solventar las dificultades y tropiezos que se presenten en su desarrollo. Asimismo, a través de su práctica y experiencia investigativa, el docente actúa como fuente de inspiración y motivación, compartiendo su vocación por la investigación y demostrando con resultados los productos generados, lo que ejerce una influencia significativa al mostrar el impacto práctico de la investigación tanto en el ámbito académico como profesional.

En efecto, el docente debe diseñar estrategias pedagógicas innovadoras, donde involucre la investigación como herramienta fundamental, y a partir del reconocimiento de las necesidades del contexto puedan integrar y aplicar los conocimientos teóricos, proporcionando oportunidades para la práctica y el perfeccionamiento de técnicas de investigación, logrando generar conocimiento y alcanzar un aprendizaje significativo. A través de este proceso, los estudiantes adquieren las herramientas y habilidades necesarias para abordar problemas complejos desde una perspectiva crítica y científica, aprendiendo a cuestionar, analizar, sintetizar y comunicar información de forma efectiva, lo que les permite contribuir de manera significativa al cuerpo de conocimiento existente en sus respectivas disciplinas y a prepararse para enfrentar los desafíos del mundo laboral y contribuir al progreso de la sociedad.

Dentro del proceso de formación, es importante contar con una retroalimentación del aprendizaje para guiar a los estudiantes en su desarrollo investigativo, donde se tengan en cuenta las lecciones aprendidas para alcanzar una mayor madurez en la formación profesional, llevando a cabo de esta forma una evaluación formativa efectiva que garantiza la mejora continua.

Las actividades extracurriculares de investigación, como los semilleros de investigación, grupos de estudio, conferencias, congresos y participación en eventos académicos, generan impacto significativo en la transformación de la actitud hacia la investigación, donde se ofrecen oportunidades complementarias para que los estudiantes interactúen con pares y expertos en el campo, actualicen sus conocimientos y estado del arte sobre determinadas áreas del conocimiento, y se interesen en participar activamente en actividades investigativas, para adquirir competencias investigativas, fortalecer su motivación intrínseca, ampliar su comprensión del contexto y aplicabilidad de conocimientos a través de la investigación. Además, las actividades extracurriculares fomentan el trabajo en equipo y las competencias comunicativas al proporcionar espacios donde los estudiantes pueden colaborar, compartir ideas fundamentadas y aprender unos de otros; al mismo tiempo.

Consolidación de competencias en investigación. Es un proceso sistémico que se va construyendo a lo largo de la formación y desarrollo profesional, donde los

individuos se apropian de los procesos investigativos para enfrentar los desafíos del contexto empresarial y se contribuye al avance del conocimiento de su campo disciplinar.

La integración de contenidos y actividades relacionadas con la investigación permite el desarrollo de competencias investigativas, para lo cual es necesario definir explícitamente las competencias genéricas y específicas que se esperan ir desarrollando de forma progresiva de acuerdo con las exigencias y retos de las líneas de profundización que se desarrollan en el currículo.

La participación activa en proyectos de investigación, prácticas profesionales y actividades académicas extracurriculares permite a los estudiantes aplicar y consolidar sus competencias investigativas a través del aprendizaje experiencial donde se afianzan y validan conocimientos teóricos esenciales para la formación profesional.

El acompañamiento de los docentes investigadores juega un papel fundamental como mentores, proporcionando orientación académica, técnica, apoyo emocional y retroalimentación constante a los estudiantes durante su formación investigativa. El compromiso de estos mentores radica en facilitar la adquisición de competencias investigativas, cultivar la autonomía intelectual y fomentar la excelencia académica, cimentando así las bases para el éxito en el ámbito académico y profesional.

La formación a nivel de postgrado de maestría y doctorado en los docentes permite tener un mayor acercamiento hacia la investigación científica, a través del desarrollo de proyectos investigativos sistemáticos que buscan generar soluciones a necesidades sentidas de la sociedad, mediante la aplicación de metodologías, técnicas y herramientas para la búsqueda, recolección, análisis e interpretación de resultados, que responden a los objetivos planteados, y a través de los cuales se pueden generar diversos productos de investigación. Asimismo, los docentes deben mantener una actualización permanente de sus conocimientos técnicos e investigativos, que permitan la participación en grupos de investigación a través del desarrollo de proyectos pertinentes a las líneas de investigación del programa académico y que sirven de escenario para el fortalecimiento de competencias investigativas, la generación de productividad investigativa y la visibilización de la responsabilidad social que ofrece el programa.

Desde el diseño curricular se deben definir los objetivos de aprendizaje, los contenidos del curso y las metodologías de enseñanza que se utilizarán a lo largo del proceso de formación. Al integrar de manera deliberada y sistemática actividades de investigación en los microcurrículos, se brinda a los estudiantes la oportunidad de desarrollar competencias esenciales para la investigación, como la formulación de preguntas de investigación, la recopilación y análisis de datos, y la comunicación efectiva de los resultados. Asimismo, la consolidación de competencias en investigación desde el diseño curricular implica la creación de entornos de aprendizaje que fomenten la curiosidad intelectual, la creatividad y el pensamiento crítico, lo que se logra mediante la implementación de enfoques pedagógicos activos y participativos, que involucren a los estudiantes en la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, lo que promueve un aprendizaje significativo y relevante, proporcionando una oportunidad para integrar conocimientos teóricos con experiencias prácticas, facilitando la transferencia de competencias y conocimientos a situaciones del mundo real.

La productividad académica como sustento de la excelencia educativa. La productividad académica ocupa un lugar esencial en la agenda de las universidades, cuya misión incluye la integración de la investigación como motor generador de conocimiento para transformar la realidad social, económica y ambiental de los territorios. En este sentido, la universidad se posiciona como el epicentro donde se forjan los investigadores y se desarrolla la labor investigativa, a partir de las necesidades de los sectores productivos y la sociedad en general, lo que demanda alcanzar una articulación con los diferentes actores del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación. Esta colaboración facilita la generación de soluciones efectivas y de mayor impacto, las cuales pueden ser transferidas y aplicadas en diversos contextos para el desarrollo sostenible y al progreso de la sociedad.

En este sentido, es fundamental la articulación efectiva entre la Universidad-Empresa-Estado para gestionar recursos e integrar capacidades, identificando oportunidades de investigación para elaborar agendas de investigación y transferir conocimientos que tengan un impacto significativo en el desarrollo científico, tecnológico, social y económico de las regiones. Asimismo, es necesario la articulación en redes del conocimiento, tanto a nivel nacional como internacional, para intercambiar experiencias,

validar el conocimiento, y fomentar la generación y difusión de nuevos saberes, lo que fortalece la productividad académica de manera pertinente, permitiendo que sus resultados trascienda, contribuyendo así a satisfacer las necesidades del entorno y a mejorar la productividad y competitividad de los sectores productivos y la calidad de vida de la sociedad.

A partir de las iniciativas de investigación definidas por los grupos y semilleros de investigación, es necesario ofrecer oportunidades para que los estudiantes se vinculen a estos proyectos de investigación, lo que permite desarrollar las competencias investigativas, incentivándolos a explorar ideas innovadoras y a pensar de manera creativa, lo que puede conducir a alcanzar soluciones innovadoras a desafíos complejos. Al hacer partícipe a los estudiantes en estos procesos, se contribuye a la formación de una comunidad de investigadores, lo que proporciona un entorno de apoyo y colaboración en proyectos interdisciplinarios; asimismo, a través de la experiencia en investigación los estudiantes se preparan para enfrentar los desafíos del mundo real, y pueden optar ya sea por seguir una carrera académica o ingresar al sector privado, donde las competencias investigativas adquiridas les permitirán para adaptarse a entornos cambiantes y contribuir de manera significativa al avance del conocimiento y la innovación.

La productividad académica abarca mucho más que la cantidad de publicaciones o proyectos de investigación producidos por una institución; también implica la capacidad de hacer que este conocimiento sea accesible y relevante para la sociedad, donde cobra importancia la apropiación social del conocimiento, que busca la transferencia efectiva de los resultados de la investigación hacia diferentes sectores de la sociedad, contribuyendo así al desarrollo económico, social y cultural. Por lo tanto, es fundamental que se visibilicen los logros y resultados de investigación en diferentes medios como revistas científicas indexadas y en espacios académicos e investigativos a nivel nacional e internacional, donde los docentes y estudiantes hagan referencia al nombre de la institución y el programa académico, lo que contribuye a fortalecer el prestigio y destacar la calidad de la educación e investigación.

El constructo “**Formación investigativa en el pregrado como estrategia para la excelencia académica**” se sustenta en la articulación de los objetivos de formación

profesional del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, con los procesos de investigación, mediante la transversalidad del desarrollo de competencias investigativas en el currículo, bajo principios de interdisciplinariedad e integralidad del conocimiento; donde a partir de la relación dialógica crítica entre la teoría y práctica se enriquece el aprendizaje y se contribuye a la formación integral del estudiante.

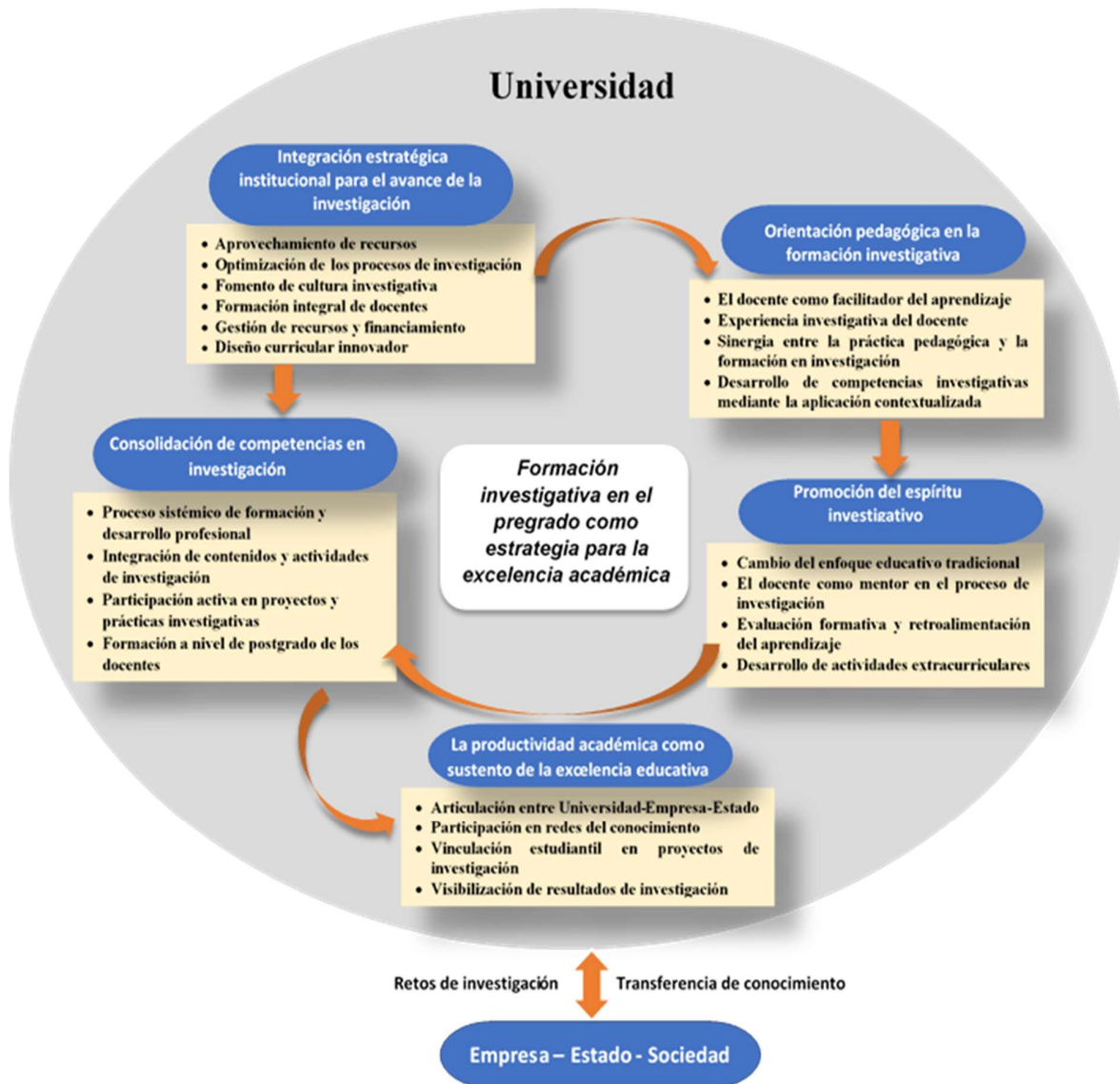
Dentro de este proceso, es importante la integración estratégica institucional para el avance de la investigación, lo que conlleva a la optimización de los recursos disponibles, la mejora de los procesos de investigación y la promoción de una cultura investigativa y colaborativa. En este contexto, la formación continua de los docentes proporciona oportunidades de desarrollo profesional e investigativo.

En el desarrollo formativo, el docente cumple un rol esencial en la labor pedagógica, al orientar, acompañar y motivar a los estudiantes desde su experiencia como investigador, para alcanzar una actitud proactiva hacia la investigación, reconociendo la importancia de diseñar estrategias didácticas innovadoras que forjen las competencias investigativas y se propicie el desarrollo de actividades extracurriculares, donde el estudiante participe de forma activa en el aprendizaje y construcción de su propio conocimiento.

La consolidación de las competencias investigativas en el programa se materializa a través de la participación activa en proyectos, prácticas profesionales y actividades extracurriculares, con la participación e interacción de docentes investigadores y estudiantes. Este proceso, permite la generación de la productividad académica, donde es importante una articulación efectiva entre la universidad, la empresa y el estado, para generar soluciones efectivas a los problemas del contexto y facilitar la transferencia de conocimientos, lo que contribuye al desarrollo sostenible y la generación de impactos positivos en la sociedad. En última instancia, la visibilización de los logros y resultados de investigación fortalece el prestigio tanto de la institución como del programa académico, lo que refleja un proceso de formación con excelencia académica. El presente constructo, se esquematiza en la figura 9.

Figura 9

Constructo "Formación investigativa en el pregrado como estrategia para la excelencia académica"



CAPÍTULO VI

Consideraciones finales

Reflexiones en torno al fenómeno abordado

La investigación realizada a través del estudio de diversas fuentes y la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los actores educativos, del programa de ingeniería industrial arrojó resultados significativos y reveladores que permitieron entender cómo se aborda la formación investigativa dentro del programa desde el componente curricular y extracurricular, y cómo incide en la adquisición y desarrollo de competencias investigativas a lo largo del proceso de formación profesional.

Dentro de las principales concepciones de los estudiantes frente a la formación investigativa, se resalta que el docente juega un papel importante como orientador y mentor, ya que a través de las estrategias didácticas, la experiencia previa en actividades investigativas y la vocación hacia la docencia y la investigación permite motivar a los estudiantes a transformar su actitud hacia la investigación, logrando fomentar la curiosidad sobre los fenómenos e involucrarse en las diferentes actividades que se emprende dentro y fuera del aula de clases.

Para los estudiantes no son claros los estímulos e incentivos que la institución ofrece al participar en espacios extracurriculares como son semilleros, grupos de investigación, espacios divulgativos y de actualización académica, por lo tanto, se hace necesario revisar las políticas curriculares y establecer algunos incentivos académicos que permitan aumentar la motivación de los estudiantes para participar en estos espacios opcionales donde se fortalecen las competencias investigativas y contribuyen a la formación integral de los estudiantes.

Otro de los aspectos que los estudiantes destacan es la importancia de innovar en las estrategias pedagógicas instando a los docentes a no limitarse a la enseñanza tradicional de la investigación, sino que se implementen prácticas didácticas durante todo el proceso formativo, permitiendo un acercamiento a la realidad y necesidad del contexto,

donde a partir de estos conocimientos se puedan integrar y aplicar; esto en unión con una retroalimentación permanente del docente facilitará la mejora de sus prácticas investigativas alcanzando un aprendizaje significativo.

Por otra parte, desde la concepción de los docentes se destaca que el programa de ingeniería industrial contempla dentro de su diseño curricular el componente de formación investigativa, el cual se ve reflejado en el contenido de los microcurrículos de cada asignatura, cabe destacar que los docentes consideran este insumo como una guía esencial que estructura el proceso de enseñanza aprendizaje, y ofrece una visión clara de los objetivos, las competencias, los contenidos, las metodologías y las estrategias de evaluación; sin embargo, se vislumbra la necesidad de revisar y actualizar los microcurrículos bajo las nuevas tendencias del conocimiento y tecnologías emergentes que permitan fortalecer el componente de formación investigativa alcanzando mejores resultados durante su formación académica, estimulando a los estudiantes a emprender su trabajo de grado en modalidad de proyecto de investigación o de trabajo de grado dirigido. En efecto, es importante que el programa académico, haga seguimiento periódico a los resultados de aprendizaje, donde se evalúe el progreso de las competencias de los estudiantes, las prácticas pedagógicas de los docentes, el cumplimiento del microcurrículo y su vinculación a los procesos de investigación.

Asimismo, los docentes reconocen que la universidad ofrece periódicamente capacitaciones para actualizar conocimientos sobre las nuevas tendencias, requerimientos y lineamientos tanto a nivel nacional como institucional en el proceso de formación profesional; estos consideran que es importante fortalecer sus competencias pedagógicas hacia la formación en investigación para innovar en sus estrategias pedagógicas y lograr transformar la motivación de los estudiantes, fortaleciendo la cultura investigativa del programa.

Otra de las concepciones de los docentes en el proceso de formación investigativa, es la necesidad de mejorar la gestión de recursos para financiar el desarrollo de proyectos investigativos que se emprendan desde las líneas de investigación del programa y se reconozca el tiempo de dedicación, indiferente del tipo de contratación que tenga el docente. Esto permite, que los estudiantes se vinculen a estas actividades de investigación, y que la formación investigativa se sustente bajo la

metodología *aprender a investigar investigando*, lo que propicia que los estudiantes tengan un acercamiento a las necesidades reales del contexto, apliquen metodologías, técnicas y herramientas de investigación, se relacionen con pares académicos interdisciplinarios y fortalezcan las competencias técnicas, investigativas y habilidades blandas; asimismo, los estudiantes pueden participar en la construcción y generación de conocimiento a través del desarrollo de diferentes productos académicos e investigativos, mejorando de esta forma los indicadores e impacto del programa ante la sociedad.

El desarrollo de competencias investigativas por parte de los docentes del programa industrial, reflejan que no todos los docentes tienen el mismo grado de desarrollo de las competencias tanto básicas como avanzadas, donde se infiere que los docentes que han tenido una mayor participación en proyectos de investigación demuestran un mayor nivel de desarrollo de las competencias investigativas lo que se refleja en la calidad y volumen de la productividad académica e investigativa que generan.

A partir del análisis realizado a partir de las concepciones de los docentes y los resultados de la productividad investigativa alcanzada en los últimos cinco años, se puede inferir que el desarrollo de competencias investigativas de los docentes no parece estar directamente ligado ni al nivel de formación profesional ni al tipo de contrato que tienen con la universidad, sino que está más influenciado por la actitud y motivación hacia la investigación, así como por la capacidad para articularse con diferentes actores involucrados en este proceso. Estos aspectos facilitan la gestión de recursos y la colaboración con otras instituciones, lo que contribuye al desarrollo de proyectos investigativos y la generación de diversos productos de investigación.

En lo que respecta a las competencias investigativas de los estudiantes, se devela que las competencias básicas son las que se están desarrollando en el proceso de formación profesional, específicamente la capacidad reflexiva la se encuentra directamente relacionada con modelo pedagógico dialógico crítico que adopta la universidad. Sin embargo, es importante, que se adquieran y fortalezcan otras competencias básicas como la comunicativa, la estructuración de propuestas investigativas y el trabajo colaborativo; lo que implica la necesidad de mejorar las

competencias investigativas de los docentes y replantear las estrategias pedagógicas que se están utilizando, para que se mejore el proceso de formación investigativa y se alcancen los resultados de aprendizaje declarados por el programa.

Partiendo del análisis curricular del programa de ingeniería industrial, se evidencia que no todas las competencias genéricas están siendo desarrolladas de forma transversal en las diferentes áreas del conocimiento, observándose una carencia en la adquisición y fomento de las competencias comunicativa, la ética y el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, las cuales son esenciales para fortalecer el proceso de formación en investigación. En efecto, es necesario revisar y ajustar los microcurrículos para asegurar que los futuros ingenieros industriales adquieran y refuercen competencias esenciales para alcanzar una formación integral acorde a las necesidades del mercado laboral y que a su vez contribuya al cumplimiento de los requisitos de acreditación de alta calidad del programa.

REFERENCIAS

- Acuerdo N° 02 [Consejo Nacional de Educación Superior de Colombia]. Por el cual se actualiza el modelo de acreditación en alta calidad. 1 de julio de 2020. https://www.cna.gov.co/1779/articles-402848_documento.pdf
- Acuerdo N° 056. [CSU, Universidad Francisco de Paula Santander]. Sistema de Investigación de la Universidad Francisco de Paula Santander. 7 de septiembre de 2012. https://ww2.ufps.edu.co/public/archivos/Acuerdo_No_056_de_2012_csu.pdf
- Aldana, G. y Joya, N. (2011). Actitudes hacia la investigación científica en docentes de metodología de la investigación. *Tabula Rasa*, (14), 295-309. <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n14/n14a12.pdf>
- Álvarez, V., Orozco, O. y Gutiérrez, A. (2011). La formación de competencias investigativas profesionales, una mirada desde las Ciencias Pedagógicas. *Cuadernos de educación y desarrollo*. (3), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6372813>
- Alves, A. (2019). La racionalidad neoliberal y la transformación estructural de la universidad. *Pedagogía y Saberes*. (51), 67-74. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-24942019000200067&lng=en&tlng=es
- Ánjel, M. y Carvajal, J. (2021). *Johannes Kepler: un diálogo sobre la Reforma, la ciencia y la cultura*. (1ed). Universidad Pontificia Bolivariana. <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/8353/johannes%20kepler.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Araújo, Da S. N., Cantisani, P., Carvalho, G. M. y Bellezi, G. D. (2020). Scientific integrity among nursing students participating in the scientific initiation program: An exploratory study. *Revista Da Escola de Enfermagem*, 54. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018047703548>
- Arellano, S. R., Hermoza, M. R., Elías, P. M. y Ramírez, J. M. (2017). Actitud hacia la investigación de estudiantes universitarios en Lima, Perú. *FEM*, 20(4), 191-197. <https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v20n4/2014-9832-fem-20-4-191.pdf>
- Asís, L. M., Monzón, B. E. y Hernández, M. E. (2022). Investigación formativa para la enseñanza y aprendizaje en las universidades. *Mendive. Revista de educación*, 20(2), 675–691. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2676>
- Augusto, H. C. (2003). Investigación e investigación formativa. *Nómadas* (18), 183-193. <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890018.pdf>
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. Una perspectiva cognitiva. Paidós.
- Ayala, E. y Barrera, J. (2018). Competencias investigativas en docentes universitarios. El caso del departamento de arquitectura de la Universidad Francisco de Paula Santander. *Perspectivas*, 3(1). 71-84. <https://doi.org/10.22463/25909215.1425>
- Baque, R. G. y Portilla, F. G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(5), pp. 75-86. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2632>

- Bodero, H. (2014). El impacto de la calidad educativa. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 4(1). <https://doi.org/10.18259/acs.2014011>
- Borja, V. P. (2005). Sobre el lugar común: la universidad humboldtiana puede ser correcta en teoría, pero no vale para la práctica: una breve introducción a tres textos de Humboldt sobre la Universidad. *Logos: Anales del Seminario de Metafísica*, 38, 273-281. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1342328>
- Bozu, Z. y Canto, P. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales. *Revista de formación e innovación educativa universitaria*, 2(2), 87-97. http://webs.uvigo.es/refiedu/Refiedu/Vol2_2/REFIEDU_2_2_4.pdf
- Bravo, D. y León, J. (2018). Divulgación de la investigación científica en el Siglo XXI. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(3), 88-97. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000300088&lng=es&tlng=es
- Briceño, T. (2009). El paradigma científico y su fundamento en la obra de Thomas Kuhn. *Tiempo y Espacio*, 19(52), 285-296. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-94962009000200006&lng=es&tlng=es
- Buendía, A. P., Zambrano, C. L. y Insuasty, E. (2018). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *Folios* 2(47), 179-195. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RF/article/view/7405/6040>
- Bullón, S. O. y Valero, P. F. (2021). Elementos claves para fomentar la investigación en las universidades en el bicentenario del Perú. *Puriq*, 3(3), 366–376. <https://doi.org/10.37073/puriq.3.3.207>
- Caballero, H. H. (2020). El contexto y las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje el contexto y las formas de organización. *Didasc@lia Didáctica y Educación*, XI(4), 76-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7798824>
- Calisto, A. C. (2020). *La competencia investigativa. Interacciones y estrategias en un curso de formación inicial docente*. [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona]. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/669988/CCA_TESIS.pdf?sequence=1
- Campos, C. J. y Chinchilla, J. A. (2009). Reflexiones acerca de los desafíos en la formación de competencias para la investigación en educación superior. *Actualidades investigativas en educación*. 9(2), 1-20. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/9525/17880>
- Campos, O. P. (2020). La importancia de la investigación formativa como estrategia de aprendizaje. *Educare et comunicare Revista de investigación de la facultad de humanidades*, 8(1), 88-94. <https://doi.org/10.35383/educare.v8i1.397>
- Cano, Q. M. (2018). *La formación investigativa de las maestras de preescolar en Colombia (Estudio de caso, Universidad Santiago de Cali)*. [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/38421>

- Castro, R. Y. (2018). Factores que contribuyen en la producción científica estudiantil. El caso de odontología en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. *Educación médica*, 20(s1), 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.002>
- Cedeño B. B. (2020). *La competencia investigativa en una universidad pública ecuatoriana*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid]. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/694066/cedenno_briones_blanca.pdf?sequence=1
- Cerda, H. (2007) *La investigación formativa en el aula: La pedagogía como investigación*. Magisterio Editorial.
- Chávez, V. K., Calanchez, U. Á., Tuesta, P. J. y Valladolid, B. A. (2022). Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 426-434. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000100426&lng=es&tlng=es.
- Chuaqui, B. (2002). Acerca de la historia de las universidades. *Revista chilena de pediatría*, 73(6), 583-585. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062002000600001>
- Colás, M. P. (1998). *La investigación en el campo de la educación* (2ed.). Investigación educativa.
- Constitución política de Colombia [Const.]. Art. 67. 7 de julio de 1991 (Colombia).
- Córdoba, M. (2019). *Formación investigativa de estudiantes de pregrado desde una perspectiva intercultural y de reconocimiento de la alteridad*. [Tesis doctoral, Universidad de Manizales]. <https://repository.cinde.org.co/handle/20.500.11907/2406>
- Correa, M. D. y Pérez, P. A. (2022). La transversalidad y la transversalidad curricular: una reflexión necesaria. *Pedagogía y saberes*, (57), 39-49. <https://doi.org/10.17227/pys.num57-13588>
- Cruz, J., Olarte, J., Hernández, S. y Hernández, E. (2022). La investigación formativa en Colombia: una mirada desde su implementación. *Revista boletín Redipe*. 11(2), 177–187. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i2.1676>
- De Hoyos, B. S. M. (2020). El método científico y la filosofía como herramientas para generar conocimiento. *Revista Filosofía UIS*, 19(1). 229-245. <http://dx.doi.org/10.18273/revfil.v19n1-2020010>
- Decreto N° 1330, Art. 2.5.3.2.3.2.6 [Ministerio de Educación Nacional de Colombia]. 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. 25 de julio de 2019. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/387348:Decreto-1330-de-julio-25-de-2019>
- Decreto N° 230 [Ministerio de Educación Nacional de Colombia]. Por el cual se dictan normas en materia de currículo, evaluación y promoción de los educandos y evaluación institucional. 11 de febrero de 2002. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-103106_archivo_pdf.pdf
- Delgado, Y. y Alfonso, M. R. (2019). Competencias Investigativas del Docente Construidas durante la Formación Universitaria. *Revista Cientific*, 4(13), 200-220. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563659492011/html/>

- Díaz, A. F. y Hernández, G. (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista*. (2da). Mc Graw Hill. https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf
- Domínguez, J. G. (2018). La universidad medieval: orígenes y finalidades. *Muuch' xiimbal Caminemos juntos*. (6), 243-280. <https://doi.org/10.26457/mxcj.v0i6.2291>
- Drotar, D., Palermo, T. y Landis, C. (2003). Training graduate-level pediatric psychology researchers at Case Western Reserve University: meeting the challenges of the new millennium. *Journal of pediatric psychology*. 28(2), 123–134. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/28.2.123>
- Eraso, F., Narvárez S. J., Lagos, C., Escobar, E. y Eraso, O. (2014). Aprendizaje significativo por investigación: propuesta alternativa. *Revista Científica*, 19(2), 158–167. <https://doi.org/10.14483/23448350.6502>
- Fabro, A. P. (2012). Evolución histórico–filosófica del pensamiento científico. Su aporte a la enseñanza de las ciencias experimentales. *Revista aula universitaria*. (14), 9–21. <https://doi.org/10.14409/au.v1i14.4121>
- Ferreira, J. A., Mena, L. J. A., Acosta, I. A. y Mena, L. J. L. (2019). La empresa, contexto esencial del proceso de formación profesional del ingeniero. Sus potencialidades educativas. *Mendive. Revista de Educación*, 17(4), 604-619. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962019000400604&lng=es&tlng=es.
- Flores, F. H. (2022). La investigación formativa como estrategia didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista dilemas contemporáneos: educación, política y valores*. IX(2) 67, 1-8. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3113>
- Gallardo, P. y Camacho, J. M. (2016). *La motivación y el aprendizaje en educación*. Wanceulen Educación.
- Gaona, E., Sierra, J. y González, D. (2017). Economía del conocimiento, el caso de México en comparación con seis países. *CIMEXUS*. 12(2), 65-82. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6317396.pdf>
- García, G. Z. y Aznar, D. I. (2019). El desarrollo de competencias investigativas, una alternativa para formar a educadores infantiles como docentes investigadores. *Revista Electrónica Educare*, 23(1), 1–22. <https://doi.org/10.15359/ree.23-1.15>
- Gargiulo, T. (2016). El relativismo de Paul Karl Feyerabend. *Ideas y Valores*, 65(160), 95-120. <https://doi.org/10.15446/ideasyvalores.v65n160.42248>
- Giraldo, U. (2010). *Formación investigativa e investigación formativa en las instituciones de educación superior*. [Ponencia] I Simposio Internacional, II Nacional de Investigación y VIII Versión del Premio a Investigadores Pablo Oliveros Marmolejo. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina.
- González, A. J. (2021). El posmodernismo y el realismo en la aporía de la posverdad. *Sophia*, 31. 89-111. <https://doi.org/10.17163/soph.n31.2021.03>
- González, C., Tornimbeni, S., Corigliani, S., Gentes, G., Ginocchio, A. y Morales, M. (2012). Evaluación de las competencias requeridas para investigar. *Anuario de investigaciones*, 1(1), 142-151. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/aifp/article/view/2904>

- González, H. (2011). Formación investigativa para la educación superior desde una perspectiva pedagógica. *Revista Científica*, (14), 72-78. <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/3702/5302>
- Henaó, M. (2002). El papel de la investigación en la formación universitaria. *Colombia ciencia y tecnología*. 4, 13-18. <https://bit.ly/3yXuDLP>
- Hernández, P. Y., Maldonado, E. y Urbina, C. J. (2022). Training of the student researcher in higher education in Colombia, *Journal of language and linguistic studies*. 18(4), 473-491. <https://www.jlls.org/index.php/jlls/article/view/4995>
- Hernández, J., Bernal, O., Gómez, A. y Madrid, O. (2018). Seminario de investigación: un espacio para la investigación formativa. En Hernández, J. (2018). *Investigación formativa y estricta, experiencias significativas* (pp. 131-158). Uninuñez. Corporación Universitaria Rafael Núñez. https://www.researchgate.net/publication/341165812_SEMINARIO_DE_INVESTIGACION_UN_ESPACIO_PARA_LA_INVESTIGACION_FORMATIVA
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ed) McGraw Hill. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hidalgo, A. S. y Pérez, C. A. (2015). La investigación formativa y su relación con la empresa y el estado como parte del proceso educativo. *Zona Próxima*, 23, 145–158. <https://doi.org/10.14482/zp.23.6077>
- Hurtado, T. F. (2020). Fundamentos metodológicos de la investigación: el génesis del nuevo conocimiento. *Revista Scientific*, 5(16), 99–119. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.5.99-119>
- Juárez, P. D. y Torres, G. C. (2022). La competencia investigativa básica. Una estrategia didáctica para la era digital. *Sinéctica*, (58), e1302. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2022\)0058-003](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2022)0058-003)
- Ley 1188 de 2008, Art. 2 [Diario oficial 46.971]. Por la cual se reglamenta el registro calificado de programas académicos de educación superior. 25 de diciembre de 2008. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-159149_archivo_pdf.pdf
- Ley 30 de 1992, Art. 6 [Diario oficial 40.700]. Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. 29 de diciembre de 1992. https://snies.mineducacion.gov.co/1778/articles-391237_Ley_30.pdf
- Lincoln, Y. y Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage
- Loaiza, Z. Y., Sánchez, G. D., Arias, A. G. y Palacio, B. J. (2019). Las prácticas pedagógicas en el campo de la educación: su confluencia en investigaciones de posgrado de la UCM. *Revista de Investigaciones UCM*, 19(33), 49-63. <https://revistas.ucm.edu.co/index.php/revista/article/view/124/pdf>
- López, S. F. (2023). Posibles futuros de la educación superior en América Latina y el Caribe: antecedentes, situación actual, escenarios y alternativas. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 35(1), 29-57. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i1.856>
- Malagón, L. A. (2007). *Currículo y pertinencia en la educación superior*. Magisterio
- Malagón, L., Rodríguez, L. y Ñañez, J. (2019). *El currículo: fundamentos teóricos y prácticos*. Universidad del Tolima.

- <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/f8fa7b4f-921c-4d62-b241-fef41a5eeca1/content>
- Maldonado, C. E. (2020). *Teoría de la información y complejidad*. Universidad El Bosque. <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/bf597b00-9254-46fa-8f83-9d0583d4d22c/content>
- Martín, S. M. A. y Cáceres, M. M. (2015). La idea de universidad del Cardenal John Henry Newman. *Cauriensia*, X, 335-358. <http://dx.medra.org/10.17398/1886-4945.10.335>
- Martínez, M. M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Trillas
- Mazo, B. L., Pérez, A. S., Rubiano, V. M. y Martínez, S. L. (2023). Contribución de la formación investigativa en pro del aprendizaje significativo. *Salutem Scientia Spiritus*, 9(1), 36-44. <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/1305>
- Melero, J. M. (1993). Paul Ricoeur la hermenéutica como esperanza crítica. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, (8) pp. 69-82. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282495>
- Méndez, C. D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. *Educación XX1*, 18(2), 215-235. <https://www.redalyc.org/pdf/706/70638708009.pdf>
- Mercado, R. M. (2019). Actitudes hacia la investigación en los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Peruana Los Andes. *Educación médica*, 20, 95–98. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.012>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Minciencias Dirección de Generación de Conocimiento. (21 de julio de 2021). Sistema de Gestión Institucional del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Anexo 1 Convocatoria Nacional para el Reconocimiento y Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y para el Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – 2021. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1_-_documento_conceptual_2021.pdf
- Miyahira, J. (2009). La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. *Revista médica herediana*: 20(3), 119. <https://doi.org/10.20453/rmh.v20i3.1010>
- Montbrun, A. (2020). El cambio de paradigma científico y su impacto en la ciencia política. *Revista IN IURE*, 9(1). 11-57. <https://revistaelectronica.unlar.edu.ar>
- Montoya, F. J. y Peláez, V. L. (2013). Investigación formativa e investigación en sentido estricto: una reflexión para diferenciar su aplicación en instituciones de educación superior. *Entre ciencia e ingeniería*, 7(13), 20 - 25. <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaeingenieria/article/view/644>
- Moreno, B. M. (2005). Potenciar la educación. un currículum transversal de formación para la investigación. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 520-540. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55130152>

- Moreno, D. O. (2020). *La investigación científica en el aula: de la transmisión a la creación del conocimiento*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://www.universidades.gob.es/wp-content/uploads/2023/01/La-investigacion-cientifica-en-el-aula.pdf>
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Muñoz, M. C. (2020). Sistematización: investigación formativa en Uniminuto Centro Regional Pereira. En Fontaines, R. T. Pirela, M. J. Maza C. J. y Almarza F. Y. (1ed). *Convergencias y divergencias en investigación*. (pp. 165-173). Red Internacional sobre Enseñanza de la Investigación. RISEI. <https://editorial.risei.org/index.php/risei/catalog/book/convergencias-divergencias-investigacion-edicion1>
- Núñez, L. S., Ávila, P. J. y Olivares, O. S. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, VIII(23), 84-103. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=299152904005>
- Ollarves, Y. y Salguero, L. (2009). Una propuesta de competencias investigativas para los docentes universitarios. *Laurus*, (30), 118-137. www.redalyc.org/html/761/76120651006/
- Ortiz, L. V., Moreno, B. M., Jiménez, M. J. y Barragán, G. B. (2012). Propuestas para la formación y desarrollo de investigadores universitarios mexicanos. *Revista Iberoamericana De Educación*, 60(1), 1-11. <https://doi.org/10.35362/rie6011333>
- Paleari, S., Donina, D. y Meoli, M. (2015). The role of the university in twenty-first century European society. *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), 369-379. DOI: 10.1007/s10961-014-9348-9
- Parra, C. (2004). Apuntes sobre la investigación formativa. *Educación y educadores*, 7, 57-77. <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/549>
- Parsons, T. y Platt, G. M. (1975). *The American University*. Harvard University Press.
- Patiño, J. R. (2020). *Análisis de las concepciones y estrategias de la investigación formativa para programas de contaduría pública en Colombia*. [Tesis doctoral, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/31370>
- Peláez, V. L. y Montoya, F. J. (2019). Investigación Formativa e Investigación en Sentido Estricto: una Reflexión para Diferenciar su Aplicación en Instituciones de Educación Superior. *Entre ciencia e ingeniería*, 7(13), 20 - 25. <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaeingenieria/article/view/644>
- Policarpo, Ch. A. (2017). La génesis del conocimiento: de la sensación a la razón. *Educere*, 21(69), 241-251. <https://www.redalyc.org/journal/356/35655222002/html/>
- Popper, K. R. (1972). *Conjeturas y Refutaciones. El desarrollo del conocimiento científico*. (4ed.) Paidós Ibérica, S.A. <https://posgrado.unam.mx/musica/lecturas/LecturaIntroduccionInvestigacionMusical/epistemologia/Popper-Conjeturas-y-Refutaciones.pdf>
- Prudencio C. L. (2022). *Estrategia didáctica para la formación de habilidades investigativas en estudiantes de licenciatura en sociología de la facultad*

- multidisciplinaria oriental, Universidad de El Salvador*. [Tesis doctoral, Universidad de El Salvador]. <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/30119/>
- Ramírez, B. (2009). La investigación formativa y los semilleros de investigación como apoyo a la formación integral. *Revista científica Teknos*, 5(1), 27-33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6382627>
- Reiban, B. R., Rodríguez, H. y Zeballos, C. J. (2017). Competencias investigativas en la Educación Superior. *Revista Publicando*, 4(10), 395-405. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/439>
- Restrepo, G. B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. *Revista Iberoamericana De Educación*, 29(1), 1-10. <https://doi.org/10.35362/rie2912898>
- Restrepo, G. B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas* (18), 195-202. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=105117890019>
- Restrepo, G. B. (2007). *Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto*. <https://psicoanaliscv.com/wp-content/uploads/2013/03/Bernardo-Restrepo-G-investigaci%C3%B3n.pdf>
- Rivas, T. L. (2011). Las nueve competencias de un investigador. *Investigación Administrativa*, (108), 34-54. <https://www.redalyc.org/pdf/4560/456045339003.pdf>
- Rizo, R. M. (2017). Importancia de la investigación en la educación superior. *Revista Multi-Ensayos*, 3(5), 9-14. <https://multiensayos.unan.edu.ni/index.php/multiensayos/article/view/15>
- Rizo, S. (2004). *Evaluación de Competencias*. Universidad de Nueva Granada.
- Robles, H. (2006). La economía basada en el conocimiento. Las condiciones de los estados mexicanos. *Razón y palabra*, 49, 1-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2161522>
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). *Metodología de la investigación educativa*. Aljibe
- Rojas, B. M. y Méndez, V. R. (2013). Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía universitaria. *Educ. Educ.* 16(1), 95-108. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83428614001.pdf>
- Rojas, I., Vélez, Ch., Durango, J., Díaz, A. y Rodríguez, A. (2020). Percepción del proceso de formación por competencias y su relación con las prácticas empresariales: un caso de estudio. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (60), 46-68. <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n60a4>
- Roncancio, P. N. y Espinosa, H. (2010). Un breve acercamiento a la formación de los semilleros de investigación. Precisiones acerca de algunas diferencias entre la formación investigativa y la investigación formativa. *Revista logos ciencia & tecnología*, 2(1), 152-157. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517751798015>
- Rubio, H. M., Vila, B. R. y Berlanga, S. V. (2015). La investigación formativa como metodología de aprendizaje en la mejora de competencias transversales. *Social and Behavioral Sciences*, 196, 177-182. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.037>

- Rubio, M. J., Torrado, M., Quirós, C. y Valls, R. (2017). Autopercepción de las competencias investigativas en estudiantes de último curso de Pedagogía de la Universidad de Barcelona para desarrollar su Trabajo de Fin de Grado. *Revista complutense de educación*, 29(2), 335–354. <https://doi.org/10.5209/iced.52443>
- Ruiz, B. C. y Torres, P. V. (2005). La enseñanza de la investigación en la Universidad: El caso de una Universidad Pública Venezolana. *Investigación y Postgrado*, 20(2), 13-34. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872005000200002&lng=es&tlng=es.
- Ruiz, C. M. y López, G. E. (2019). La misión de la universidad en el siglo XXI: comprender su origen para proyectar su futuro. *Revista de la educación superior*, 48(189), 1–19. <https://doi.org/10.36857/resu.2019.189.612>
- Sabariago, P. M. (2013). *El valor de la investigación formativa para la innovación y el desarrollo competencial en la educación superior*. En Ramiro, M. Ramiro, T. Bermúdez, M. (Ed.), *X Foro internacional sobre evaluación de la calidad de la investigación y de la educación superior (FECIES)* (pp.1114-1120). Granada: Asociación Española de Psicología Conductual (AEPC). <https://www.ugr.es/~aepc/XFORO/FECIES2013.pdf>
- Sánchez, P. R. (2014). Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas. Edición Graciela Bellon.
- Sarmiento, T. J. (2020). *Factores asociados a la productividad científica de docentes investigadores. Sinergias educativas*. 1(5), 1-12. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/382/3821581006/3821581006.pdf>
- Scott, J. C. (2006). The mission of the university: medieval to postmodern transformations. *The Journal of Higher Education*, 77(1), 1-39. <http://www.jstor.org/stable/3838730>
- Serbin, A. (2018). *América Latina y el Caribe frente a un nuevo orden mundial: poder, globalización y respuestas regionales*. Icaria.
- Silva, A., Torres, M., González, P. y Sarmiento, J. (2008). Dinámicas de los semilleros de investigación en la UMNG. *Revista facultad de ciencias económicas: investigación y reflexión*, XVI, 131-149. <https://doi.org/10.18359/issn.0121-6805>
- Tejada, C., Tejada, L. y Villabona, A. (2008). Pedagogía para el desarrollo de competencias investigativas apoyadas desde los semilleros de investigación desde el inicio del pregrado. *Revista educación en ingeniería*. (3), 38-49. <https://educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/61/52>
- Terrazas, P. R. y Silva, M. R. (2013). La educación y la sociedad del conocimiento. *Perspectivas*, (32), 145-168. <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941262005.pdf>
- The World Bank (2007). *Building knowledge economies. Advanced strategies for development*. The World Bank
- Tobón T. S. (2013). *Formación integral y competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. (4ed) Ecoe-Ediciones. <https://acortar.link/tai>
- Ugas, G. (2005). *Epistemología de la educación y la pedagogía*. Impresión Litoformas.
- UNESCO (2019). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. *Revista educación superior y sociedad* 9(2), 97-113. <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171>

- UNESCO (2021). *Reimaginemos juntos nuestro futuro: Un nuevo contrato social para la educación*. Fundación SM.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa
- Universidad Francisco de Paula Santander (2017). Proyecto educativo del programa de ingeniería industrial. <https://ww2.ufps.edu.co/oferta-academica/ingenieria-industrial/1699>
- Universidad Francisco de Paula Santander, UFPS (2022). *Informe de gestión del Programa de Ingeniería Industrial*. Universidad Francisco de Paula Santander.
<https://ww2.ufps.edu.co/public/archivos/pdf/53cbcd6a556e94afd9c231c7726f77db.pdf>
- Vargas, A. A. y Aravena, M. (2022). Cultura investigativa en el pregrado de Ingeniería Financiera Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB, municipio de San Gil, Santander - Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 6(2), 4124-4144. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2153
- Velandia, C., Serrano, F. y Martínez, M. (2017). La investigación formativa en ambientes ubicuos y virtuales en Educación Superior. *Revista Científica de Educomunicación. Comunicar*, 51(25), 9-18. <https://doi.org/10.3916/C51-2017-01>
- Vera, M., González, E. y Chávez, S. (2018). La investigación formativa en la universidad ecuatoriana: una experiencia personal. *Boletín Redipe* 7(4), 89-98. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/485>
- Vinueza, D., Cuasque, M. y Imba, K. (2022). Estado del Arte. Investigación formativa en la educación superior: State of the Art. Formative Research in Higher Education. *Ecos de la academia*, 8(15), 45–54. <https://doi.org/10.53358/ecosacademia.v8i15.681>
- Vital, C. M. (2015). La investigación en los procesos de enseñanza aprendizaje. *Vida científica boletín científico de la escuela preparatoria No 4*, 3(6). <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/1980>
- Vygostki, L. S. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.
- Wallerstein, I. (2005). *Análisis de sistemas-mundo, una introducción*. Siglo XXI Editores.
- Williams, S. S. y Garcés, G. B. (2018). La formación de habilidades investigativas en la Universidad Médica. *Realidades y perspectivas MediSur*, 16(2), 267-279. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2018000200010&lng=es&tlng=es.
- Wittrock, B. (1991). ¿Dinosaurios o delfines? Origen y desarrollo de la universidad orientada hacia la investigación. *Revista de Educación*, 296, 73-97. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=18870>
- Zambrano, B. M., Hernández, D. A. y Mendoza, B. K. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Revista Conrado*, 18(84), 172-182. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2223>
- Zarate, R. (2017). *Política de investigación de la Universidad Industrial de Santander como base para la teorización de la gestión universitaria, que permita el fortalecimiento de la calidad educativa en Colombia*. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”]. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/34>

Anexo

A-1

Guion de la entrevista semiestructurada

ENTREVISTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

Objetivo de la entrevista: interpretar las concepciones, conocimientos, opiniones y apreciaciones, que tienen los estudiantes sobre la formación investigativa de los estudiantes desde el desarrollo de las actividades curriculares y extracurriculares que se realizan en el Programa de Ingeniería industrial.

Lugar: _____ Fecha: _____ Hora: _____

Semestre que cursa: _____

Código del Entrevistado: _____

Categoría: Formación Investigativa

1. ¿Cómo comprende el proceso de investigación en el programa?
2. ¿Cómo percibe la orientación que ofrecen los docentes del programa de ingeniería industrial para la formación investigativa de los estudiantes, desde las diferentes materias del pensum?
3. ¿Cómo considera que debe ser el trabajo desde la práctica del docente frente a la formación investigativa?
4. ¿Qué técnicas y herramientas pedagógicas utilizan los docentes en el aula de clase para el desarrollo de la formación investigativa?
5. ¿Qué opinión tiene sobre la formación investigativa desde los contenidos académicos del programa de ingeniería industrial?
6. ¿Cuál es su interés o motivación para participar en actividades de formación investigativa que se emprenden desde el aula de clase?
7. ¿Qué beneficios representa la formación investigativa para su desempeño académico y profesional?
8. Si ha participado en espacios en actividades fuera del aula como: semilleros, seminarios, congresos, ferias, foros, entre otras, Describa ¿Cuál ha sido la experiencia y contribución para su formación?
9. ¿Qué beneficios tiene el estudiante al participar en semilleros de investigación?

Categoría: Competencia investigativa

10. ¿Describa qué habilidades y capacidades considera que tiene para hacer investigación?

11. ¿Cómo ha sido su proceso de formación para desarrollar estas habilidades y capacidades investigativas?

ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES

Objetivo de la entrevista: interpretar las concepciones, conocimientos, opiniones y apreciaciones, que tienen los docentes sobre la formación investigativa de los estudiantes desde el desarrollo de las actividades curriculares y extracurriculares que se realizan en el Programa de Ingeniería industrial.

Lugar: _____ Fecha: _____ Hora: _____

Asignaturas que orienta: _____

Tiempo de docencia en el programa: _____

Categoría del docente: _____

Código del Entrevistado: _____

Categoría: Formación Investigativa

1. ¿Qué comprende sobre el proceso de investigación en la formación de profesionales?
2. ¿Cómo fue su proceso de formación en investigación en el pregrado?
3. ¿Qué proceso de formación en investigación ha obtenido a través de su desarrollo pedagógico?
4. ¿Qué comprende por formación investigativa?
5. ¿Cómo percibe que la formación investigativa se articula con su práctica docente?
6. ¿Qué herramientas y técnicas pedagógicas utiliza en el aula de clase para el desarrollo de la formación investigativa?
7. ¿Cómo es la orientación y capacitación que ofrece el programa académico para la formación investigativa de los estudiantes para el desarrollo de los microcurrículos?
8. ¿Cuál es su opinión sobre la formación investigativa desde lo planteado en el diseño curricular del programa?

9. ¿Cómo interpreta la motivación de los estudiantes para participar en actividades de formación investigativa?

10. ¿Qué beneficios genera la formación investigativa en el desempeño académico y profesional del estudiante?

11. Si ha participado en espacios y/o actividades extracurriculares de formación investigativa, tales como semilleros, seminarios, congresos, ferias, foros, entre otras, describa ¿Cuál ha sido la experiencia y que beneficios trae consigo participar en estos espacios y/o actividades tanto para el docente como para el estudiante?

Categoría: Competencia investigativa

12. Describa sus competencias investigativas

13. Describa ¿Qué aportes ha realizado al programa de ingeniería industrial dentro del proceso de investigación?

14. ¿Cómo percibe el desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes?

Anexo

A-2

Validación de contenido del instrumento

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Posdoctorado en Políticas Públicas e Inclusión Social
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)- IPRGR (2021)
- Doctorado en Educación
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)- IPRGR (2019)
- Maestría en Innovaciones Educativas
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)- IPRGR (2011)
- Licenciatura en Educación Integral
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)- IPRGR (2007)

OCUPACIÓN ACTUAL:

Docente Universitario

Jefe del Departamento Académico de Lengua Castellana, Pedagogía y Práctica Profesional
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)- IPRGR

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

Yo, Andry Emanuel Bonilla Carrillo, de profesión Docente Universitario, por medio de la presente certifico que analice las entrevistas elaboradas por ROSA PATRICIA RAMIREZ DELGADO, estudiante de Doctorado en Educación de la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR "INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO", a fin de que sea utilizado como herramienta de investigación para la Tesis de Doctorado, titulada: "Constructos en función de la formación investigativa de los estudiantes del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander"

En consecuencia, manifiesto que, una vez ajustadas las observaciones realizadas por mí, el instrumento es válido en contenido y podrá ser aplicado como instrumento de recolección de datos para la referida investigación.



Firma

C.I. N

En Ciudad, a los 05 días del mes de enero del 2024.

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Postdoctorado en Educación, Ciencias Sociales e Interculturalidad
Estancia postdoctoral Universidad Santo Tomás (2013)
- Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud
Universidad de Manizales (2012)
- Maestría en Pedagogía
Universidad Industrial de Santander (2005)
- Especialización en Docencia Universitaria
Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga (1997)
- Especialización en Metodología en la Enseñanza del Español
Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga (1990)
- Licenciatura en Filosofía y Letras
Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga (1984)

OCUPACIÓN ACTUAL:

Docente del Departamento de Humanidades
Vicerrector Académico
Universidad Francisco de Paula Santander

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

Yo, **JESÚS ERNESTO URBINA CÁRDENAS**, de profesión **DOCENTE**, por medio de la presente certifico que analice las entrevistas elaboradas por ROSA PATRICIA RAMÍREZ DELGADO, estudiante de Doctorado en Educación de la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR "INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO", a fin de que sea utilizado como herramienta de investigación para la Tesis de Doctorado, titulada: "**Constructos en función de la formación investigativa de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander**".

En consecuencia, manifiesto que, una vez ajustadas las observaciones realizadas por mí, el instrumento es válido en contenido y podrá ser aplicado como instrumento de recolección de datos para la referida investigación.



Firma

C.C. 13482411 de Cúcuta

En CÚCUTA, a los 18 días del mes de ENERO del 2024

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Doctorado en Educación
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)- IPRGR (2022)
- Especialización en Orientación Educativa y Desarrollo Humano
Universidad El Bosque (1998)
- Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialidad Orientación y Consejería escolar
Universidad de Pamplona (1985)

OCUPACIÓN ACTUAL:

Docente Universitaria tiempo completo ocasional
Facultad de Educación - Programa Educación Infantil
Universidad de Pamplona

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

Yo, ELIZABETH DURAN SONALO, de profesión ,Docente universitaria, por medio de la presente certifico que analice las entrevistas elaboradas por ROSA PATRICIA RAMÍREZ DELGADO, estudiante de Doctorado en Educación de la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR "INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO", a fin de que sea utilizado como herramienta de investigación para la Tesis de Doctorado, titulada: "Constructos en función de la formación investigativa de los estudiantes del programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander"

En consecuencia, manifiesto que, una vez ajustadas las observaciones realizadas por mí, el instrumento es válido en contenido y podrá ser aplicado como instrumento de recolección de datos para la referida investigación.



Firma

C.I. N

En Ciudad. Cúcuta a los 19 días del mes de Enero del 2024

Anexo

A-3

Unidad de análisis de las entrevistas de docentes

UNIDAD DE ANÁLISIS: DOCENTES

Objetivo general

Generar un constructo en función de la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander como una base para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación superior.

Objetivos específicos

Interpretar las concepciones que subyacen en los actores educativos sobre la formación investigativa de los estudiantes del programa de ingeniería industrial.

Develar las competencias investigativas de los docentes y estudiantes del programa de ingeniería industrial.

Analizar el componente curricular del programa de ingeniería industrial orientado hacia la formación investigativa.

Derivar aportes para la generación de un constructo en función de la formación investigativa del estudiante universitario.

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
Formación investigativa	1. ¿Qué comprende sobre el proceso de investigación en la formación de profesionales?	<p>DIIN1</p> <p>La investigación siempre está acompañando todo el proceso de aprendizaje y de conocimiento. Considero que es algo innato en el ser humano, pues que quiere conocer y aprender. Sin embargo, cuando llegamos al ámbito profesional, ese querer aprender, se orienta hacia un área específica que puede profundizar para dar respuesta a una inquietud o problema que se esté generando tanto a nivel académico o a nivel empresarial. Este proceso permite que se disipen dudas que tenga la persona, sino que también tenga un mayor conocimiento y que a través de esa investigación pueda generar unos resultados y aportes tanto a nivel profesional, empresarial como también académico.</p> <p>Asimismo, considero que es muy importante la formación en investigación desde el aula, motivar al estudiante a indagar más allá de lo que se da en clase, a través de consultas profundizando sobre teorías, haciendo comparativos y utilizando mapas mentales, para que de esta forma desarrollen</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p> <p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		estas competencias y habilidades que les va permitir alcanzar una formación integral y tener una ventaja profesional.	
		<p>DIIN2</p> <p>Es generar conocimiento a través de la realización de proyectos. Es la forma como los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos a través de diferentes actividades que se realizan dentro de la asignatura y también a través de la participación de espacios como los semilleros de investigación.</p>	<p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p> <p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p>
		<p>DIIN3</p> <p>Son etapas que se desarrollan de manera consecutivas, donde por diferentes medios diferentes actividades tanto presenciales como no presenciales, el estudiante va adquiriendo ciertas habilidades y conocimientos. Entonces inicialmente, el estudiante tendrá que conocer utilizando actividades como la lectura de diferentes temas de estudio, luego el estudiante debe hacer ciertos análisis y reflexiones. A partir de ello, después dependiendo del tema algunos casos de estudio, talleres o ejercicios prácticos; lo primero es conocer la temática y a comprender, y luego después puede ir avanzando a una fase más de mayor nivel que es la de proponer y aquí es donde es clave el desarrollo de actividades como los proyectos de aula o plantear preguntas problema en contextos, pues desde el punto de vista de ingeniería nos basamos en solucionar problemas por medio de diferentes métodos, técnicas y herramientas.</p> <p>En este punto el estudiante, plantea una pregunta problema de un contexto y con eso que ya conoció, comprendió y reflexionó, trate de llevarlo para llegar a proponer soluciones reales a problemas del contexto, a nivel empresarial o a nivel de sistemas sociales.</p> <p>Todo este proceso permite que el estudiante desarrolle sus competencias profesionales como las investigativas.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Contextualización de la enseñanza en investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>DIIN4</p> <p>La investigación en la formación de profesionales es un enfoque dentro del proceso de aprendizaje, que le permite a quien se está formando, en este caso al estudiante, según el enfoque, es poder explorar y afianzar conocimientos a través de un método guiado con el acompañamiento del docente, para bien sea buscar conocimiento, generar conocimiento o desarrollar un producto de investigación no tan avanzado a partir de su aprendizaje, lo que es diferente a la investigación científica donde se produce un nuevo conocimiento inédito.</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p> <p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p>
	<p>2. ¿Cómo fue su proceso de formación en investigación en el pregrado?</p>	<p>DIIN1</p> <p>En el momento del pregrado, faltó bastante en el proceso de investigación y esas falencias se reflejaron en el proyecto final de grado. Dentro del proceso de formación no nos enseñaron que recuerde una materia como un seminario o una metodología de la investigación, donde de verdad enseñaran el proceso de generar un objetivo, cómo contrastarlo con los resultados y cómo materializarlo junto con la parte de las conclusiones.</p> <p>En el momento de estudiar mi pregrado, las condiciones tecnológicas eran muy diferentes a las actuales, no teníamos internet, bases de datos, redes sociales. Los medios de consulta era la biblioteca, donde estaban los libros, revistas, y tesis que estuvieran allá, y la motivación se daba más por el deseo del estudiante de querer aprender y profundizar más sobre un tema.</p> <p>No existían los semilleros de investigación y no se fomentaba ese espíritu investigativo. Algunos docentes buscaban estudiantes para realizar algunos proyectos, y en algún momento se trabajó en un proyecto de emprendimiento, pero las cosas quedaron ahí en propuesta y no se materializaron.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Motivación hacia la investigación</p>
		<p>DIIN2</p>	

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>La formación en investigación en pregrado no fue tan fuerte. Considero, he aprendido un poco más ahora que estoy en el rol de docente.</p> <p>En el pregrado, la orientación estaba enfocada más hacia la adquisición de agilidad mental a la hora de dar solución a los problemas, ser analíticos y más proactivos, que permita analizar el impacto que tendrá a futuro las soluciones que proponemos y su sostenibilidad.</p>	Estrategias didácticas para la formación investigativa
		<p>DIIN3</p> <p>La formación en investigación fue muy limitada, y se daba más por el interés del alumno de profundizar más sobre el tema, de ir a biblioteca y hacer consulta en los libros y empezaba a estudiar a alrededor de ellos y trataba de hacer algunos ejercicios y revisar casos de análisis.</p> <p>En la ingeniería aplicada, realizábamos proyectos de aula, íbamos a campo a recolectar datos, conocer primero que es lo que vamos a estudiar y planificamos, para conocer el comportamiento de un sistema operacional en condiciones normales; y a partir de ese diagnóstico, se planteaban algunas propuestas de mejora.</p> <p>En las asignaturas de ciencias básicas como los cálculos y las físicas, se realizaba más desde lo teórico, de realizar talleres y ejercicios, pero no se enseñaba la aplicación de esos conocimientos, en el área de la ingeniería industrial.</p> <p>Otras actividades realizadas, fueron los trabajos de aula, el proyecto de grado, y muy poca lectura de artículos, pues en ese tiempo no teníamos acceso a internet y los recursos tecnológicos eran muy limitados.</p>	<p>Motivación hacia la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
		<p>DIIN4</p> <p>El proceso de formación en investigación en el pregrado fue desde las asignaturas, pero no fue un proceso riguroso o que se percibió como un proceso explícito hacia la investigación, sino era algo implícito dentro del mismo currículo y que</p>	Visión curricular en la enseñanza de la investigación

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		dependía mucho de la iniciativa de docente de cada uno de los cursos que promovía las consultas o la aplicación de técnicas de investigación, que de alguna manera incentivaban la búsqueda de información y salirse de esa zona de confort, ampliar el conocimiento y adquirir esas habilidades hacia la investigación que le permitirán al estudiante aprender a citar, aprender a cotejar, asimilar lo que era la tema de propiedad intelectual, y otras habilidades, relacionadas con la formación investigativa, pero dependía mucho de la iniciativa y liderazgo del profesor.	Rol del docente frente a la investigación
	3. ¿Qué proceso de formación en investigación ha obtenido a través de su desarrollo pedagógico?	<p>DIIN1</p> <p>Dentro del proceso de formación en el desarrollo docente he recibido cursos cortos que se programan desde la institución, como son temas de formulación de proyectos, redacción de artículos, publicación de artículos, manejo de base de datos bibliográficas, entre otras.</p> <p>En las instituciones donde he trabajado, he recibido diferentes tipos de aprendizajes. Adicionalmente, a través de los estudios de maestría y doctorado existen esas líneas que permiten desarrollar esa investigación, esa formación que no solo es una formación de tipo académico, sino también que es basada en las experiencias.</p>	<p>Influencia de la institución en la formación en investigación</p> <p>Formación de postgrado como fundamento para el desarrollo de competencias en investigación</p>
		<p>DIIN2</p> <p>En parte en los talleres de desarrollo profesoral existen algunas temáticas que están enfocadas en la parte de investigación, también en la semana de ciencia y tecnología que organiza la Vicerrectoría de Investigación, los cursos y talleres que se ofertan en redacción de artículos científicos.</p> <p>También por la misma dinámica de docente le sigue estar en constante actualización, consultar en base de datos como Scielo y ScienceDirect, entonces hay más interacción con ese tipo de con el tema de la parte investigación.</p>	<p>Influencia de la institución en la formación en investigación</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p>
		<p>DIIN3</p> <p>He fortalecido la formación investigativa a través de la formación de postgrado con la maestría y el Doctorado.</p>	Formación de postgrado como fundamento para

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>También he participado en cursos que se han ofrecido en la Universidad acerca de la escritura de artículos científicos, y allí conocí el proceso para hacerlo de una manera más correcta, y eso me ayudó y desde allí he escrito algunos artículos que se han publicado.</p> <p>Ya en la formación de postgrado de maestría y doctorado, le enseñan a buscar problemas reales justificados que realmente duelan y sea importante resolver; también apoyado en lectura de libros de metodología de la investigación y de la información que comparten los docentes, se va comprendiendo cómo se realiza ese proceso de investigación.</p> <p>Al iniciar un proyecto de investigación, lo más importante es plantear muy bien un problema, porque debe quedar muy claro y desde allí generar la pregunta de investigación. En esa primera fase, se debe hacer un proceso largo de búsqueda de información, de selección y filtración, a través de la lectura de muchos artículos, para llegar a buscar un problema de estudio al que se quiere llegar.</p> <p>Una vez se tiene definido el problema de investigación, se selecciona la teoría, los métodos y técnicas que se utilizará para solucionar el problema. Para esto se debe hacer búsqueda de antecedentes, y dar una mirada global de qué soluciones se han planteado y que resultados han obtenido.</p> <p>Una vez se define el método, la técnica y los instrumentos, hay que aprender a utilizar las técnicas y herramientas para poderlas aplicar. Posteriormente. Viene la validación, donde debes contrastar que realmente lo que propones funciona y qué impacto va a tener en ese problema real.</p> <p>A partir de ese proceso, aprendes a buscar información, filtrar información, el manejo de software especiales dentro del área del conocimiento que se está trabajando, también existen gestores de documentos para poder citar y tener referencias bibliográficas de una manera más rápida, entonces ese proceso de formación académica me ha permitido fortalecer esas competencias investigativas.</p>	<p>el desarrollo de competencias en investigación</p> <p>Influencia de la institución en la formación en investigación</p> <p>Contextualización de la enseñanza en investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>DIIN4 Ha estado influenciado por el componente institucional a través de los programas o las estrategias de la institución, en este caso de la Universidad como empleador, para desarrollar aprendizaje sobre herramientas, manejo de software, que facilitan el proceso de interacción con la investigación, bases de datos, y diferentes temas sobre los cuales la Universidad continuamente está capacitando, como son temas de propiedad intelectual, registro de marca, publicación en revistas indexadas, entre otros.</p> <p>Otra estrategia ha sido la de formación en postgrado a nivel de maestría, donde se identifica el componente de investigación un poco más fuerte, donde surge un aprendizaje más profundo para poder desarrollar un proyecto de investigación propiamente dicho con una tesis de maestría.</p>	<p>Influencia de la institución en la formación en investigación</p> <p>Formación de postgrado como fundamento para el desarrollo de competencias en investigación</p>
	4. ¿Qué comprende por formación investigativa?	<p>DIIN1 La formación investigativa sería el proceso de generar resultados de investigación o de nuevo conocimiento que aporten, a la comunidad científica, los sectores productivos y que generen un resultado o un producto para cualquiera de los ámbitos, como el empresarial, profesional o académico.</p>	La investigación como proceso para generar conocimiento
		<p>DIIN2 La formación investigativa en primera instancia se daría en dos sentidos, es la que tiene que ver con la formación curricular del programa, que debe estar como asociada a las líneas de investigación que tiene el programa, entonces de ahí, se desarrolla un proyecto como la tesis de grado, y por otra parte están los proyectos de aula, donde se busca que los estudiantes apliquen los conocimientos y potencialicen esas competencias investigativas.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
		<p>DIIN3 Es un proceso que se sigue dentro de la enseñanza aprendizaje, que es necesario para que el estudiante adquiera</p>	

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>ciertas competencias, habilidades para que puedan llegar a lograr unos resultados de aprendizaje, entonces son todas esas etapas y actividades que mencionamos que el estudiante tiene que desarrollar, para poder llegar a tener esas competencias o alcanzar esos resultados de aprendizaje que se requiere para el perfil de la profesión que está estudiando.</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p> <p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>DIIN4</p> <p>Es la vocación hacia el aprendizaje del querer, buscar nuevo conocimiento, son las habilidades básicas que debe tener cualquier persona en un ciclo de formación profesional, que le permite empezar a interactuar con el entorno científico. Es lo básico, digamos el primer escalón hacia la investigación científica.</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p> <p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p>
	<p>5. ¿Cómo percibe que la formación investigativa se articula con su práctica docente?</p>	<p>DIIN1</p> <p>Es importante articular la formación investigativa con la práctica docente, en mi caso, no me gusta que los estudiantes lleguen sin saber nada del tema a tratar al aula de clase, es decir, que simplemente sean espectadores, sino que también se involucren.</p> <p>Asimismo, dentro de las asignaturas se generan procesos que ayudan a formar esas competencias investigativas como lo es el diseño de encuestas para recolección de información primaria, desarrollo de proyectos de aula, foros, entre otros, que permiten tener retroalimentación del proceso, la metodología aplicada y los resultados obtenidos.</p> <p>De igual forma, al iniciar la asignatura me gustaría realizar una encuesta con los estudiantes para conocer las fortalezas y necesidades de formación, que permitan orientar la estrategia pedagógica a desarrollar en el semestre.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
		<p>DIIN2</p>	

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>En las asignaturas que oriento, realizo actividades de consulta en bases de datos bibliográfica, en revistas indexadas que tiene la Universidad, para ampliar el conocimiento sobre las diferentes temáticas que se tratan en los microcurrículos, lo que permite abrir más el campo sobre las tendencias y soluciones que se proponen en otras partes del mundo en diferentes áreas de la ingeniería industrial como seguridad y salud en el trabajo, gestión de calidad, cadena de suministros, entre otras.</p> <p>Por otra parte, en otras asignaturas como mercadeo y diseño de producto, se generan instrumentos de recolección de información, donde dependiendo del producto, se indaga con los usuarios o clientes en qué se puede mejorar, cuáles son las falencias, por ejemplo.</p>	Contextualización de la enseñanza en investigación
		<p>DIIN3</p> <p>En las asignaturas que oriento tengo artículos de los temas, no de todos, pero sí de algunos, entonces generalmente siempre que inicio un tema, trato de plantear el problema es decir dónde está el problema en la industria que realmente es importante estudiar ese tema, y aprovecho para socializar sobre el trabajo de investigación que se realizó y el artículo que se publicó, y generalmente se presenta caso de estudio aplicado, donde se validan los modelos, lo que hace más interesante para la enseñanza, primero porque cuando usted escribe un artículo conoce más el tema y le da más dominio y confianza, y segundo porque le está mostrando al estudiante que sí se puede hacer y que hay problemas reales en el sector empresarial donde ellos se van a desempeñar, los cuales se pueden solucionar con las métodos y técnicas que ellos van aprender en la asignatura. Eso me ha servido mucho, y motiva al estudiante hacer investigación y que es necesario porque los sistemas sean de manufactura o de servicios tienen problemas, y en lo que enseñamos en la asignatura es importante enfocarlo muy bien para darle solución a esos problemas.</p>	Contextualización de la enseñanza en investigación Rol del docente frente a la investigación

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>En alguna oportunidad colocaba a cada estudiante a leer un artículo relacionado con los temas y que lo explique, entonces el estudiante va busca el artículo, lo lee, lo explica y demuestra cómo el tema de la asignatura es aplicado y surgió un proceso de investigación para darle solución al problema.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
	<p>6. ¿Qué herramientas y técnicas pedagógicas utiliza en el aula de clase para el desarrollo de la formación investigativa?</p>	<p>DIIN1 Lo primero que hago es revisar el microcurrículo y guiarme por las herramientas y metodologías que se encuentran allí definidas. Es importante el aporte que da el docente, entonces yo trato de ser didáctica o ser dinámica, no solo, por ejemplo, que el estudiante haga una consulta y que presente la consulta o que se lean esos resultados, sino que hagan mapas mentales y que pueden hacer una exposición. Otra técnica es la de desarrollar proyectos de aula, y en los cursos de profundización se da la generación de artículos de revisión. Cómo docentes podemos utilizar diferentes herramientas y ahora con el uso de las TIC's se permite ampliar esas posibilidades y que sean más dinámicas y de interés para el estudiante. Otro aspecto importante, es la socialización y retroalimentación del trabajo que realiza el estudiante, para complementar la investigación que ha hecho el estudiante y que reciba aportes del docente y los compañeros, como pares evaluadores. Dentro del proceso de análisis de resultados, se hace énfasis en que se acostumbre a citar los autores de donde toman la información, y comprendan cómo se implementa esa teoría.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación Rol del docente frente a la investigación Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
		<p>DIIN2 Una de las técnicas es el aprendizaje basado en proyectos, donde desarrollan un proyecto durante el semestre donde ellos empiezan a tener contacto con las necesidades del entorno y empiezan a recolectar información para su análisis y plantear alternativas de mejora. Otra técnica que utilizo son los casos de estudio que se analizan en el aula con la participación de todos los estudiantes.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		Otra de las actividades son las de redactar informes, aprender a plasmar la información y resultados de un proyecto, y de comunicar los resultados a través de la presentación oral.	
		<p>DIIN3</p> <p>Una de las técnicas es la revisión de artículos de revisión relacionados con los temas de las asignaturas.</p> <p>Otro son las estrategias de análisis de casos reales que salen en los libros y los socializamos, y los estudiantes, dan su punto de vista, responde las preguntas y hacemos discusión acerca de eso.</p> <p>Otra técnica es el desarrollo de talleres de cada tema. Generalmente hay un taller para que el estudiante desarrolle. También se hacen proyectos de aula con datos reales, y se aplican herramientas como Excel y también hay otros software especializados que utilizamos. Entonces yo les doy datos, ellos consiguen datos haciendo proyectos de aula y comparando lo actual con lo que ellos quieren poner a partir de esas técnicas.</p> <p>En alguna oportunidad aplique ensayos, pero no me ha ido muy bien, porque ellos tratan de copiar muchas cosas, y cuando paso el programa antiplagio sale con un índice de similitud muy alto del 50%, 60% y hasta 70%, pero también se encuentran algunos casos de estudiantes que realizan un buen proceso y la similitud es baja del 15%.</p> <p>Si también se han hecho exposiciones, donde el estudiante demuestra lo que aplicó y socializa resultados de los proyectos de aula.</p> <p>Otra técnica son las visitas industriales, esas visitas y estas movi­lidades también son importantes, y nos han servido muchísimo, por ejemplo, en Medellín las empresas son muy organizadas y realmente hablan de lo que se ve en la clase, entonces el estudiante ve que en la realidad se aplica lo que está viendo en clase, y despierta más motivación e interés, y es una experiencia enriquecedora tanto para el estudiante como para el docente.</p>	Estrategias didácticas para la formación investigativa
		DIIN4	

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>Hay una herramienta que promueve la investigación que está dentro de la pedagogía que fomenta la investigación, que es el aprendizaje por proyectos, que le permite al estudiante, afianzar el conocimiento del aula. En este proceso, se aplican técnicas o nociones de indagación, búsqueda, reflexiones teóricas o investigación documental, para posteriormente ya desarrollar un entregable que solucione un problema. Ese es el principal enfoque que yo particularmente aplico y me gusta bastante.</p> <p>Otra estrategia que alimenta la investigación es la realización de eventos de divulgación, para intercambiar experiencias y reconocer avances en temas de investigación que los realizan los mismos estudiantes a través de los productos que se generan de sus proyectos. Algunos de esos eventos son encuentro de póster o una feria de investigación donde se puede realizar algunas ponencias.</p>	Estrategias didácticas para la formación investigativa
	7. ¿Cómo es la orientación y capacitación que ofrece el programa académico para la formación investigativa de los estudiantes para el desarrollo de los microcurrículos?	<p>Dentro de los microcurrículos está definida las herramientas y prácticas de formación investigativa que se definen para el desarrollo de los microcurrículos.</p> <p>Desde la universidad se ofrecen talleres profesoriales al inicio del semestre, donde se orientan temas de interés a nivel pedagógico e investigativo, que sirven de guía para los procesos académicos.</p> <p>Considero, se deben fortalecer más las nuevas metodologías y herramientas para orientar la formación investigativa, y conocer las experiencias exitosas de otros programas académicos, que permita implementarlas en el programa.</p> <p>Por otra parte, nos tendrían que capacitar en micro currículo basado en los nuevos esquemas que solicita el Ministerio de Educación, y que ese proceso de diseño del microcurrículo sea participativo con docentes del área, estudiantes destacados dentro de esas áreas y actores del sector externo.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Influencia de la institución en la formación en investigación</p> <p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>DIIN2</p> <p>A nivel institucional tenemos, por ejemplo la PIRA, que es la Política Institucional de Resultados de Aprendizaje, donde pues ya tenemos unos resultados de aprendizaje genéricos</p>	Influencia de la institución en la

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>que serían los institucionales, y las que de acuerdo a la disciplina el programa va generando esa competencia, entonces yo creería que estas estas competencias se le van aportando al microcurrículo y de ahí se desprendiendo todos los resultados de aprendizaje, qué en último es la promesa de valor que está ofreciendo el programa.</p> <p>Con respecto al programa, al inicio del semestre se hace entrega de los microcurrículos, donde se encuentra plasmada la bibliografía, la metodología de la asignatura y recursos que se pueden utilizar, donde para mi concepto se encuentra bien documentado como desarrollar la formación investigativa, lo que facilita la labor del docente, porque se encuentra descrito el paso a paso de lo que se debe realizar.</p> <p>Es importante que a nivel institucional se generen capacitaciones, talleres o cursos para los docentes catedráticos en estos procesos de formación investigativa, de desarrollo de artículos de investigación, con el fin de motivar a los docentes y que ellos implementen esos procesos con los estudiantes.</p>	<p>formación en investigación</p> <p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>DIIN3</p> <p>La Universidad nos dio una capacitación general, pero como tal el programa no nos ha dado una capacitación al respecto. Generalmente, nos comparten los formatos de los microcurrículos, y nos dan un ejemplo, y a partir de eso se va guiando y estructurando el microcurrículo.</p> <p>Pero yo creo que sea necesario de pronto que el programa nos dé una capacitación más detallada sobre estrategias y técnicas de formación investigativa, pues se utilizan algunas técnicas, pero de pronto si hace falta mirar otras que nunca se han aplicado y que pueden ser interesante, dependiendo del tema y de la asignatura.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>DIIN4</p> <p>Bueno para la innovación de micro currículos o la actualización curricular se identifica que hay un componente de horas de trabajo independiente o trabajo autónomo del estudiante, entonces esas horas de trabajo independiente de trabajo</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>autónomo donde se pueden plantear actividades como lecturas, consultas, trabajos de investigación, que luego son revisadas por el docente.</p> <p>El programa en particular, promueven unas jornadas de inducción al inicio del semestre. Algunos talleres de actualización curricular, donde se revisa que tanta investigación se está haciendo.</p> <p>Basado en la naturaleza de ciertas asignaturas, estas se ajustan más que otras hacia la formación investigativa. Entonces es al inicio el semestre, particularmente la orientación y durante el transcurso del semestre ya le compete al profesor aplicar el micro currículo, para garantizar que las horas de teoría y de trabajo independiente se cumplan mediante las actividades que el microcurrículo dispone, para que no simplemente quede como que las asignaturas se limitan solo a las horas de clase directa, y que componente de investigación de que sin desarrollarse.</p>	<p>Rol del docente frente a la investigación</p> <p>Influencia de la institución en la formación en investigación</p> <p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p>
	<p>8. ¿Cuál es su opinión sobre la formación investigativa desde lo planteado en el diseño curricular del programa?</p>	<p>DIIN1</p> <p>En los microcurrículos se establece la metodología que se seguirá en la asignatura, donde se especifica si hay que hacer un proyecto, exposiciones, etc. Entonces, el componente investigativo está implícito, pero no se define a profundidad. Es importante, que en la actualización que se está haciendo en los microcurrículos se destaque un poco más el carácter investigativo.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>DIIN2</p> <p>Bueno, a mí me parece que lo que la organización está muy bien, creería yo que hay que entrar a revisar que muchas veces hay asignaturas donde se están repitiendo algunas temáticas, entonces es como buscar la manera de que estas no se repitan para que estudiante aprenda cosas nuevas y que no entre otra vez a ver lo mismo.</p> <p>Sin embargo, pues como comenté anteriormente, lo que nos entregan a cada docente en el microcurrículo de cómo manejar</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>la formación y el día a día de cada una de las asignaturas está muy bien.</p> <p>En cuanto la formación investigativa considero que hace falta fortalecer más en el currículo, aunque existen unas bases y una orientación definida, se puede mejorar y darle un mayor énfasis.</p>	<p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>DIIN3</p> <p>El programa académico y las asignaturas siempre se han orientado hacia la formación investigativa y actualmente el micro currículo que tenemos precisamente contiene una serie de actividades y acciones orientadas hacia la formación investigativa.</p> <p>Considero que de pronto se puede revisar y actualizar algunas cosas de los microcurrículos, teniendo en cuenta los avances y nuevas metodologías que han surgido.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>DIIN4</p> <p>El programa dentro de su proyecto educativo PEP, tácitamente le apuesta a unas actividades que buscan promover la formación investigativa que se ha declarado para el programa como un nivel de formación investigativa que se realiza en el aula, o sea, el elemento protagónico de investigación en el programa debe ser el aula misma, por encima, inclusive de otros espacios como semilleros y grupos de investigación. Entonces mi opinión respecto a lo que el programa ha establecido son que el programa cuenta con unas líneas de investigación que ya llevan una trayectoria que en el PEP siempre se han declarado que son cuatro líneas de profundización. Por otra parte, se encuentran las líneas de investigación de los grupos de investigación, que a su vez son líneas de investigación del programa y esas líneas estar articuladas con el currículum, entonces de alguna manera todas las actividades, proyectos de los grupos de los semilleros, proyectos de aula responden a las líneas de investigación que están en el PEP, es decir, hay una articulación, y eso en la teoría de lo que está planificado en el</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		PEP se está realizando. Considero, que sí se debe mejorar, es la forma de controlar que evidentemente en el desarrollo, eso se cumpla y que se guarden las evidencias para poder de alguna manera establecer una línea base para mejorar continuamente, porque todo debe medirse y controlarse para poderse mejorar.	
	9. ¿Cómo interpreta la motivación de los estudiantes para participar en actividades de formación investigativa?	<p>DIIN1</p> <p>Se ve más motivación en los estudiantes de primer semestre y de último semestre. Yo creería que el estudiante de primer semestre entra como con la idea de querer saber, de querer conocer sobre la carrera, y ya de pronto los estudiantes de último semestre ya están más enfocados sobre la línea de profundización que les interesan, y están ya cursando las últimas asignaturas.</p> <p>Al inicio que se plantean las actividades de formación investigativa se observa no una gran disposición o interés por parte de los estudiantes, pero a medida que se va avanzando en la asignatura, empiezan a comprometerse un poco más con lo que están haciendo. Dentro de las actividades que deben realizar se encuentra, la recolección de datos, consultar bases teóricas, fuentes bibliográficas, trabajo de campo para ver la realidad de lo que está sucediendo, aplicar encuestas, entre otras, lo que hace que se empiece a generar interés y motivación por parte del estudiante, por querer tener un resultado y saber qué es lo que va a pasar con esos objetivos que se han planteado.</p> <p>En el caso de los estudiantes que no les gusta investigar, la misma metodología de las asignaturas los lleva a que realicen este proceso y lo hagan parte de su formación académica.</p>	<p>Motivación hacia la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
		<p>DIIN2</p> <p>Al ellos conocer cosas que de pronto no sabían, considero que es algo emocionante para ellos, porque en primera instancia es un autoaprendizaje, y ellos mismos van construyendo el conocimiento a través de la lectura.</p> <p>En cuanto a la motivación, en el momento que se deja la actividad se percibe una baja motivación, pero después ya se</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		ve una alta motivación y actitud a medida que ya van viendo los resultados del proceso.	Motivación hacia la investigación
		<p>DIIN3 Después de la pandemia fue tan diferente la motivación de los estudiantes, pero ahorita ya estamos retomando otra vez la dinámica y la actitud favorable de los estudiantes. Se ve que algunos estudiantes se interesan en participar en las actividades, se ve la motivación, preguntan, van más allá y entran a los semilleros de investigación y quieren hacer proyecto de investigación, y considero son los que solo se dedican a estudiar. Hay otros estudiantes que laboran y entonces como que hacen las cosas no tan bien, solo como por salir del paso.</p>	<p>Motivación hacia la investigación</p> <p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p>
		<p>DIIN4 Bueno, particularmente mi percepción sobre la motivación de los estudiantes es negativa, porque identifiqué que los estudiantes buscan siempre detrás de cualquier proyecto, de cualquier propuesta o cualquier idea, encontrar un estímulo o una retribución o una contraprestación por algo, entonces, desafortunadamente, tanto a nivel nacional, institucional, inclusive el programa, se deben explorar algún tipo de reconocimiento motivacionales o de otra índole para reconocer o estimular la participación en investigación de los estudiantes, porque al no encontrar un estímulo ni económico ni académico, pues ven la investigación como un trabajo adicional y no reconocen en ella algo que les puede contribuir para su proyecto de vida. Entonces eso se ha visto y es un indicador que se ve y se aprecia en estudiantes de último semestre que no saben o que no conocen o que no se atreven a formular un proyecto de un trabajo dirigido, un trabajo de investigación para graduarse y optan por otra modalidad como un curso de profundización, porque temen o no se atreven a desarrollar un proyecto de investigación, bien sea porque consideran que no están preparados o porque ven la investigación como algo tedioso o algo complejo, o porque durante su proceso de</p>	<p>Motivación de los estudiantes hacia la investigación</p> <p>Influencia de la institución en la formación en investigación</p> <p>Profundización académica en la</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>formación no participaron en espacios, en escenarios o en unidades investigativas que les permitieran adquirir las competencias. Esa situación, desafortunadamente no podría mejorarse en el corto plazo si no se cambia la cultura y en el programa a través de los docentes debe realizar algún tipo de estrategia que permita cambiar esa mentalidad por parte de los estudiantes para de alguna manera, se den cuenta que la investigación tiene muchos beneficios y que esos beneficios se traducen, pues en mejora de las competencias de un futuro profesional, pero desafortunadamente no veo al día de hoy que la postura del estudiante hacia la investigación sea muy favorable.</p> <p>Desde las actividades de formación investigativa que se realizan en el aula de clases, los estudiantes se ajustan o se adaptan de alguna manera al liderazgo que tiene el profesor en el aula, pero no por iniciativa propia, sino porque es una obligación de la materia, más no porque estén motivados como emocionados por hacer.</p> <p>Y hoy por hoy, pues entrarán a surgir otros fenómenos que afectarán la investigación o el desarrollo e investigación como es la inteligencia artificial y demás herramientas que podrían poner en riesgo la veracidad y la originalidad de la información que se produce en un proyecto, en una consulta, en un trabajo escrito, porque el docente no tiene todas las herramientas para identificar cuando un texto lo hizo el estudiante o cuando lo hizo una inteligencia artificial, entonces eso tendrá que ser un paradigma para la educación y la formación investigativa, y que la institución tenga que entrar a revisar para ver cómo se cambia la forma de evaluar, y desarrollar investigación para no caer en esos problemas y dilemas éticos.</p>	<p>enseñanza de la investigación</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p>
	10. ¿Qué beneficios genera la formación investigativa en el desempeño académico	<p>DIIN1 Dentro de los beneficios es que ayuda que el estudiante sea proactivo, que quiera ir un poco más allá y que no esperen que todo se lo digan, sino que tiene iniciativa para buscar</p>	<p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
	y profesional del estudiante?	<p>información, analizar una situación problema y proponer alternativas de solución.</p> <p>Es importante, que en el aula se le haga entender al estudiante que esa formación que se recibe no solo es aplicable para pasar una asignatura, sino que entiendan como se aplica y se lleva a la práctica, lo que hace que se desarrollen sus competencias profesionales, habilidades investigativas y blandas, porque no solo formamos profesionales y personas académicamente, sino que también hay un componente humano que está dentro de esas competencias.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>DIIN2</p> <p>Considero que los beneficios son muchos, muchos porque en primera instancia comienzan a generar conocimiento, y en segunda instancia esos conocimientos de cierta manera lo van a llevar a su vida profesional. Porque una cosa es lo que se ve en el aula, en la teoría, y otra es llegar a la realidad de las empresas. Entonces, ahí es donde ellos se dan cuenta de que muchas veces no basta con esa generación de conocimientos, sino también deben tener destrezas y conocimientos de algunas técnicas y herramientas que les ayude a ser más competitivos</p>	<p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
		<p>DIIN3</p> <p>Dentro de los beneficios que aporta, considero que el estudiante es más recursivo, un estudiante que tiene más habilidades para conseguir soluciones a los problemas, utilizando las competencias que adquirió durante su formación.</p> <p>También, puede interactuar de una manera más fácil con otras profesiones y trabajar interdisciplinariamente.</p> <p>También puedes ir a desarrollar estudios de alto nivel para tenerte una mayor preparación.</p>	<p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
		<p>DIIN4</p> <p>Los beneficios de la formación investigativa son numerosos para el estudiante, que participa constantemente en procesos de investigación y que el mismo estudiante los reconoce en el</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>tiempo, por ejemplo, el desarrollo de un léxico técnico profesional más avanzado. La capacidad de producir textos con facilidad, la capacidad de interactuar con un ecosistema de investigación asociado a las revistas, a las métricas de investigación, y de participar en convocatorias que le dan oportunidades de becas de cofinanciación a nivel de maestría o doctorado, donde el Estado busca promover la investigación y que están pensadas para el estudiante que se ha destacado en un proceso de investigación en su vida o en su trayectoria de formación.</p> <p>Asimismo, ese proceso de formación investigativa hace que el estudiante fortalezca su proceso disciplinar, y se empiece a destacar porque es el que escribe mejor, o tiene mejor discurso, realiza mejores trabajos, porque tiene un hábito hacia la investigación, entonces no se conforma exclusivamente con buscar o encontrar la información que primero visualiza en una web, sino que siempre va a buscar múltiples fuentes y va a ser más inquieto y crítico.</p> <p>A nivel profesional un graduado que haya interactuado con procesos de investigación, considero que va ser más crítico, y tiene la posibilidad inclusive de llegar a respuestas un poco más asertivas de los problemas que necesita la industria, no va a ser un profesional conformista, sino que siempre va buscar una solución más asertiva a los problemas que necesita el empresario. Va a tener la capacidad de desarrollar informes más sucintos, más concretos, más convincentes, porque tiene una capacidad tanto crítica, reflexiva, cómo argumentativa, entonces, es un profesional que también puede proyectarse mejor en la forma como habla, como escribe y en su capacidad de convencimiento, porque está más empoderado y tiene más dominio de las temáticas con las que habitualmente trata.</p>	<p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p>
	11. Si ha participado en espacios y/o actividades	DIIN1	

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
	<p>extracurriculares de formación investigativa, tales como semilleros, seminarios, congresos, ferias, foros, entre otras, Describa ¿Cuál ha sido la experiencia y que beneficios trae consigo participar en estos espacios y/o actividades tanto para el docente como para el estudiante?</p>	<p>Dentro de las actividades extracurriculares, he participado en los espacios de seminarios, congresos y foros.</p> <p>En cuanto a los estudiantes, participar en estos espacios es una experiencia enriquecedora para ellos. Primero es ver el resultado de algo que ha hecho, y socializarlo ante otros estudiantes, docentes, empresarios, y por otra parte es conocer resultados de otras investigaciones y las tendencias de investigación. Por lo tanto, considero, que los estudiantes que participan en esos eventos enriquecen y abren su visión a la realidad de otros contextos, fortalecen sus relaciones interpersonales, hacen alianzas a nivel interinstitucional, para intercambiar conocimiento y emprender procesos investigativos colaborativos.</p> <p>Desde el punto de vista docente, también creo que se abre una ventana al ver qué están haciendo otras instituciones. ¿Qué podemos nosotros tomar de esos procesos, de esas investigaciones? ¿Qué parecido tenemos nosotros con esos proyectos que se muestran? o ¿Cómo podríamos nosotros adaptar y también mostrar esos resultados que tenemos y que de pronto se empiezan a generar esas alianzas?</p> <p>Es importante aprovechar esos eventos no para únicamente generar las alianzas, sino de verdad materializarla, porque a veces se quedan solo en palabra y deberíamos a la acción.</p>	<p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Contextualización de la enseñanza en investigación</p>
		<p>DIIN2</p> <p>En las actividades que he participado han sido en congresos y seminarios. No he participado como Directora de Semillero. Tuve la oportunidad de realizar una ponencia en la Semana de Ciencia y Tecnología, y también he participado como asistente en otros eventos de divulgación, donde he conocido las investigaciones que han hecho otros compañeros docentes, en las diferentes disciplinas, lo que resulta muy enriquecedor.</p> <p>Para el estudiante, el beneficio que obtienen participando en esos espacios es muy enriquecedor, porque adquieren nuevos conocimientos, conocen casos novedosos especiales, y tienen otras miradas de las investigaciones que realizan otras</p>	<p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>instituciones. Asimismo, si los estudiantes tienen resultados de investigación, pueden socializar ese conocimiento y darlo a conocer, y recibir retroalimentación que le permita mejorar y seguir avanzando en su proceso investigativo.</p>	<p>Contextualización de la enseñanza en investigación</p> <p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p>
		<p>DIIN3</p> <p>He participado en algunos congresos, y la visión que se adquiere es diferente y permite establecer relaciones con otros investigadores y para ver otros temas, otras miradas, entonces sirve bastante, para establecer posibles agendas de investigación, lo que nos facilita como tal fortalecer los grupos de investigación y mejoramos también académicamente, fortaleciendo la enseñanza y la docencia.</p> <p>También tuve la oportunidad de participar en un curso de actualización sobre un software, el cual me sirvió para responder algunas preguntas de un proyecto de investigación que estaba trabajando, y necesitaba manejar otra herramienta. Entonces, esas actividades y espacios me han servido para fortalecer cierta parte de la investigación, y desarrollar algunos artículos y proyectos.</p> <p>Para los estudiantes, el participar en esos espacios extracurriculares de seminarios, congresos, les permite mejorar las competencias de comunicación, socializar y dar a conocer un producto de investigación y motivarse para poder continuar en ese proceso. Tengo unos estudiantes que están haciendo un proyecto de grado, y realizaron una presentación el año pasado en la Semana de Ciencia y Tecnología, y ahora están escribiendo un artículo; y algunos están interesados ahora en estudiar un postgrado relacionado con análisis de datos, pues entonces eso motiva y propicia que el estudiante siga creciendo desde su proceso investigativo, y mejore su</p>	<p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p> <p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p> <p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		calidad de vida y su calidad académica, y eso influye en su familia también.	
		<p>DIIN4</p> <p>He tenido la oportunidad como docente y bueno como como profesional, de participar en eventos primero en eventos, considero que el evento es un espacio donde se tiene la posibilidad de interactuar directamente con un ponente, con un speaker, que si el evento, por ejemplo, es internacional el hecho de tener un contacto de una persona que viene desde otro escenario, un contexto totalmente diferente, para hablar de un tema innovador y que al final del evento tener la posibilidad de saludarlos, interactuar y de tener un contacto de alguien que está en el medio investigativo, y nos ahorra el hecho de tener que viajar de una ciudad a otra o mandar un correo o llamar a contactar a una persona que está ahí mismo compartiendo sus experiencias.</p> <p>Entonces eso ha sido como el principal beneficio, lo que más me ha motivado es que he conocido personas bastante valiosas en mi vida profesional e investigativa en congresos y hoy en día pues hemos hecho lazos de amistad y trabajo colaborativo, que eso yo lo valoro.</p> <p>En otros espacios también como semilleros he tenido la oportunidad de participar como director de semillero y como miembro de grupo de investigación. Una de las experiencias más significativas es poder identificar que muchos de los productos de los procesos que se desarrolla en investigación son reconocidos y que de alguna manera corresponden a un producto que el Ministerio de Ciencia y Tecnología lo valora y reconoce en el país, y que contribuye a fortalecer la hoja de vida del investigador CvLac y al grupo de investigación, teniendo de alguna manera un peso tanto cualitativo como cuantitativo. Por otra parte, se reconoce motivacionalmente e inclusive según la profundidad del del producto, hasta económicamente puede tener algún beneficio y eso a un investigador lo motiva a seguir, en su quehacer investigativo y seguir produciendo cada vez más, no producir por producir,</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p> <p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p> <p>Influencia de la institución en la formación en investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>sino lo que se escribe, lo que se produce, lo que se genera sea lo que la sociedad necesita o que por lo menos eso estimule el desarrollo de la profesión o el conocimiento de alguna manera sea innovador que no sea simplemente producir algo que ya se sabe o que ya se conoce o que nadie quiere leerse, sino producir algo que sea de interés para la comunidad científica, para quien consume información.</p> <p>Con respecto, a los estudiantes que participan en el proceso de semilleros, he observado que desarrollan otro espacio social de interacción entre ellos, al punto que si son estudiantes de diferentes semestre y más aún, a pesar de que algunos pueden estar apenas empezando la carrera y otros están terminando entre ellos al participar en el semillero, interactúan y pueden compartir experiencia, establecer lazos de amistad que considero que, independientemente sea en la investigación en el mundo profesional, la habilidad social y de relacionamiento es fundamental en la vida, eso es un beneficio. Otro beneficio es el reconocimiento y los estímulos que ellos puedan tener por el logro de las diferentes actividades que realiza, por ejemplo en los encuentros de semillero, que ha sido una oportunidad para que los mismos estudiantes salgan del campus más a pesar que sea un evento local o un encuentro regional o un encuentro nacional, de alguna manera, el estudiante puede salir del campus, ver que gracias a esa investigación que realiza que a pesar que está en una etapa preliminar, ya le da la posibilidad de un pequeño viaje. De alguna manera, el estudiante está representando a la Universidad y eso lo motiva porque ve en eso una oportunidad de sobresalir.</p> <p>Yo he tenido la oportunidad de que algunos de mis estudiantes han ido a encuentros nacionales en la ciudad de Valle, en el año 2019 en un Encuentro Nacional de Semilleros, y la experiencia fue muy gratificante para esos estudiantes, saber que la Universidad les apoyó financieramente para que viajaran para que pudieran estar una semana completa en el evento y esa es la recompensa por hacer las cosas bien.</p>	<p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p> <p>Motivación de los estudiantes hacia la investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		Asimismo, la Universidad está en constante evolución y buscando la manera de que cada vez la participación investigación tenga unos beneficios, y existen unos estímulos para los estudiantes, tanto académicamente como para su desarrollo profesional, como es participar en Convocatorias de Jóvenes Investigadores, y convocatorias de movilidad estudiantil, también obtienen el beneficio de participar en convocatorias FINU y poder tener un capital para financiar su idea de investigación y que la puedan ejecutar.	
Competencia investigativa	12. Describa competencias investigativas sus	DIIN1 Creería que una es la resolución de problemas, capacidad crítica y de reflexión, uso de herramientas tecnológicas para búsqueda y análisis de información, habilidades comunicativas para redactar textos y socializar resultados, capacidad de autoaprendizaje.	Competencias investigativas avanzadas Competencias investigativas básicas
		DIIN2 Dentro de las principales competencias investigativas destaco la de resolver problemas, búsqueda de información, capacidad de análisis, actitud crítica.	Competencias investigativas avanzadas Competencias investigativas básicas
		DIIN3 Lo que se hace es aplicar investigación aplicada, y aportarles solución a los problemas que existen en el contexto real y también tratar de proponer algo. Las competencias son, ir a plantear el problema de investigación, ir a subsanarlo y a desarrollar proyectos colaborativos. De hecho, cuando hice la pasantía en Estados Unidos quedé con un proyecto con el profesor que era básicamente escribir el artículo ya se escribió, y hace poco hicimos las segundas correcciones, él también me ayudó en algunas cosas, entonces en conjunto pudimos realizar el artículo y ya lo sometimos a publicación, y se hicieron las segundas revisiones, yo creería que lo van a aceptar ya para publicar.	Competencias investigativas avanzadas

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		Entonces, se ha fortalecido como tal esa parte, la competencia de la escritura, también para informes y para los artículos de investigación.	Competencias investigativas básicas
		<p>DIIN4</p> <p>La competencia investigativa la identificó como la habilidad que se ha desarrollado a partir del tiempo gracias a su interacción en la investigación. Al día de hoy, una de las competencias que puedo considerar que es un fuerte, aun cuando está en constante desarrollo, es la redacción y argumentación de textos técnicos. La segunda competencia investigativa es la oratoria para poder sustentar o desarrollar ponencias, donde se divulguen resultados de investigación. Como tercera, consideraría la habilidad crítica para poder interpretar textos, o poder discernir información que es valiosa para desarrollar un proyecto, porque cuando se hace investigación, pues la información es muy amplia y el investigador tiene que saber de filtrar qué es lo bueno, qué es lo que sirve y qué información de pronto no es relevante.</p> <p>Otra capacidad que es el procesamiento de metadatos de fuentes de investigación para poder hacer un análisis más profundo, tanto a nivel estadístico, en la discusión de resultados de un proceso de investigación que es algo muy importante, porque finalmente eso es lo que le da el sustento estadístico a un proceso de investigación en la discusión de resultados, la parte de datos y la capacidad de manejo de bases de datos para la búsqueda y recopilación de información o resultado de investigación indexada.</p>	<p>Competencias investigativas básicas</p> <p>Competencias investigativas avanzadas</p>
	13. Describa ¿Qué aportes ha realizado al programa de ingeniería industrial dentro del proceso de investigación?	<p>DIIN1</p> <p>El apoyo en la dirección de proyectos de grado, par evaluador de trabajos de grado, participación como tutora de los artículos de revisión en los cursos de profundización, generación de artículos en revistas científicas, ponencias en congresos nacionales internacionales, desarrollo de proyectos de investigación internos y en alianza interinstitucional.</p>	<p>Formación de recurso humano en investigación</p> <p>Productos de generación de nuevo conocimiento</p> <p>Apropiación social del conocimiento</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
			Desarrollo de proyectos investigativos
		<p>DIIN2</p> <p>Dentro de los aportes está incentivar esa cultura de investigación, asesorar trabajos de grado, pertenezco a un grupo de investigación, y he realizado la publicación de un artículo de investigación y una ponencia.</p>	<p>Formación de recurso humano en investigación</p> <p>Productos de generación de nuevo conocimiento</p> <p>Apropiación social del conocimiento</p>
		<p>DIIN3</p> <p>Cuando yo ingresé al programa, lo primero que se hizo fue crear el grupo de investigación, se plantearon unas líneas de investigación y se empezaron a hacer proyectos, incluyendo trabajos de grado de los estudiantes, también estudiantes han desarrollado ponencias, han realizado artículos, esto es importante porque se están incluyendo estudiantes en el proceso de investigación y que pueden iniciarse como futuros investigadores, lo cual también les aporta a los indicadores del programa.</p> <p>Por otra parte, el grupo de investigación está categorizado, al inicio estábamos desorientados y se realizaban publicaciones de artículos en cualquier medio y eso no era así. Ya después, en los últimos 6 a y años, ya hemos publicado en revistas que se encuentran en Scopus o Web of Science, creería que para la próxima convocatoria podemos mejorar la categoría del grupo como también de los investigadores, entonces creería que todo eso le va aportando al plan de estudio, al tener unos docentes que cumplen con ciertas condiciones y que están categorizados y eso es una fortaleza para el programa.</p>	<p>Creación y sostenimiento de unidades investigativas</p> <p>Desarrollo de proyectos investigativos</p> <p>Formación de recurso humano en investigación</p> <p>Productos de generación de nuevo conocimiento</p>
		<p>DIIN4</p> <p>Bueno, el aporte, primer aporte que he realizado en temas de investigación al programa es la creación, existencia y permanencia del Semillero de Investigación y Manufacturas Esbelta y Control de Procesos SIMEK que desde el año 2017, ha funcionado de forma ininterrumpida y eso ayuda a las</p>	<p>Creación y sostenimiento de unidades</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>estadísticas de participación estudiantil en semillero. Ese es un aporte que va directamente en línea con lo que es la acreditación del Programa.</p> <p>El segundo aporte son los productos de investigación que se han logrado llevar a feliz término y todos esos productos siempre se han declarado como con filiación a la Universidad; he tenido la oportunidad de publicar nueve artículos de investigación y mi participación ha sido como autor o coautor, con filiación al Grupo de Investigación de Productividad y Competitividad de la Universidad Francisco de Paula Santander que le aporta al Programa.</p> <p>Otra contribución es el registro de marca del semillero de investigación también es un producto que se ha declarado, pues en mi CvLac y en el GrupLac. Asimismo, he tenido la oportunidad de participar de forma directa en ponencias de los eventos institucionales de la Universidad de la Semana de Ciencia y Tecnología, y de motivar a los estudiantes que participan en el semillero a realizar ponencias en eventos como la Semana de Ciencia y Tecnología y la RedColsi.</p> <p>Otra contribución son las direcciones de trabajo de grado, donde desde el semillero de investigación se han auspiciado unos proyectos y esos proyectos han trascendido de ser proyectos de semillero a convertirse en proyectos de grado en modalidad de investigación, porque en el semillero de pronto se hace una primera fase, se identifica que es una idea innovadora que tiene potencial para trabajarse una segunda fase.</p>	<p>Productos de generación de nuevo conocimiento</p> <p>Apropiación social del conocimiento</p> <p>Formación de recurso humano en investigación</p>
	<p>14. ¿Cómo percibe el desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes?</p>	<p>DIIN1</p> <p>Se ve un progreso de las competencias investigativas que va adquiriendo el estudiante a medida que va avanzando en desarrollo de su proceso de formación. En los últimos semestres, como es el caso del semestre de práctica, se ve reflejada la evolución que ha tenido el estudiante, donde es capaz de identificar una situación problema, plantear objetivos, analizar resultados, argumentar no solo desde lo que piensa o</p>	<p>Competencias investigativas avanzadas</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>cree sino también basado en lo dice los autores, y generar soluciones.</p> <p>Es importante desarrollar en el estudiante esa capacidad crítica y reflexiva, y que no se quede con lo primero que encuentra en internet o redes.</p> <p>Una de las limitaciones que se encuentra, es enseñarles a usar diferentes herramientas tecnológicas o uso de algún software, porque no se cuentan con los espacios o licencias para su uso, lo que hace que el estudiante tenga que adquirir esas competencias y habilidades de una forma autónoma fuera de los espacios académicos.</p>	<p>Competencias investigativas básicas</p>
		<p>DIIN2</p> <p>Considero que hay que mejorar, pero no es porque el docente no lo haya hecho, sino que los tiempos también han cambiado, y el estudiante de hoy en día tiene como otra forma de ver las cosas, quieren graduarse rápido y no sé le están dando la suficiente importancia a la investigación. Esta situación, también sucede porque los mismos estudiantes han tenido muy mala experiencia, no se les ha apoyado en la dirección de sus trabajos y los procesos administrativos de evaluación de los proyectos son muy demorados, y eso desmotiva el hecho de realizar un trabajo de grado de tipo investigativo.</p> <p>Se puede apreciar que el desarrollo de competencias no es el mismo en todos los estudiantes, en el caso de los estudiantes de décimo semestre se aprecia que algunos se les facilita el proceso de formular el proyecto, analizar información, redactar el informe, pero hay otros estudiantes que no tienen la misma capacidad y asumen el proceso académico sin mucho compromiso, solo les interesa pasar la asignatura.</p>	<p>Competencias investigativas básicas</p> <p>Competencias investigativas avanzadas</p>
		<p>DIIN3</p> <p>Los estudiantes que yo oriento son de séptimo semestre y ya ellos tienen unas competencias, el estudiante es maduro y del</p>	

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>punto de vista, digamos de métodos y técnicas y de solución de problemas, ellos van bien; de pronto les cuesta es escribir los resultados y las conclusiones apropiadamente. Eso les cuenta mucho en esa competencia. Todavía las comunicativas y sobre todo la escritura para presentación de resultados les cuesta.</p> <p>Pero por lo menos en la parte que le comentaba de darle lectura a un problema, de proponer soluciones, de abordar un proceso donde tienen que aprender unas técnicas, el proceso de experimentación o de ensayar con diferentes técnicas, métodos y proponer la solución, el estudiante está bien, ellos siguen todo el proceso y llegar a proponer soluciones, y se le ve que el estudiante ha adquirido competencias específicas de la asignatura como investigativas que le permite una evolución en su proceso de formación.</p>	<p>Competencias investigativas avanzadas</p> <p>Competencias investigativas básicas</p>
		<p>DIIN4</p> <p>Bueno el desarrollo de las competencias investigativas de un estudiante de ingeniería industrial es notorio, porque claramente no es la misma persona o no es el mismo profesional que culmina el programa y que se titula, que el que ingresó en un primer semestre. Cuando el estudiante ingresa al programa, posee unas competencias que son básicas de su formación media o su educación media, técnica o media académica de saber leer, de tener operaciones matemáticas, entre otras, pero durante la formación profesional ya la habilidad de lectura se convierte o se afianza en una habilidad de lectura crítica, entonces ahí es donde esa lectura crítica es la base para desarrollar procesos de investigación. Y así mismo, la capacidad argumentativa, la capacidad de estructuración de texto, la capacidad de consulta de utilizar el internet de poder estructurar proyectos y desarrollarlo utilizando un método científico que le permita llegar a la solución de un problema a partir de plantear una hipótesis, es algo que claramente un estudiante de pregrado lo puede hacer gracias a su formación.</p>	<p>Competencias investigativas básicas</p> <p>Competencias investigativas avanzadas</p>

Anexo

A-4

Unidad de análisis de las entrevistas de estudiantes

UNIDAD DE ANÁLISIS: ESTUDIANTES

Objetivo general

Generar un constructo en función de la formación investigativa en el programa de ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander como una base para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación superior.

Objetivos específicos

Interpretar las concepciones que subyacen en los actores educativos sobre la formación investigativa de los estudiantes del programa de ingeniería industrial.

Develar las competencias investigativas de los docentes y estudiantes del programa de ingeniería industrial.

Analizar el componente curricular del programa de ingeniería industrial orientado hacia la formación investigativa.

Derivar aportes para la generación de un constructo en función de la formación investigativa del estudiante universitario.

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
Formación investigativa	1. ¿Cómo comprende el proceso de investigación en el programa?	<p>Actualmente en el programa industrial se está llevando una investigación hacia los procesos de la industria 4.0, en las conferencias a las que puede asistir tienen un enfoque a los procesos como tal.</p> <p>Desde la parte de simulación y planificación de la producción, pudimos asistir al laboratorio exactamente que cuenta el programa y realizar allí algunas prácticas.</p> <p>Como tal, ha sido mi trayectoria lo que conozco e interactuado con el programa con respecto a investigación.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
		<p>EIIN2</p> <p>Yo lo comprendo, pues desde dos puntos de vista, hay docentes que le dan mucha importancia a la parte investigativa, como hay docentes que solamente se centran en la materia.</p> <p>Es por ello de que algunos compañeros de la Universidad optan es por lo les toca hacer, y no por lo que quisieran aprender fuera de ello; y como hago parte de un semillero yo</p>	<p>Rol del docente frente a la investigación</p> <p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>pienso que la investigación ayuda en la parte laboral y personal.</p> <p>Considero que es un proceso donde parte de la iniciativa del docente, para promover ese interés y motivación de los estudiantes hacia la investigación.</p>	
		<p>EIIN3</p> <p>Para mí es como un proceso que parte desde el reconocimiento de una oportunidad de mejora, al reconocer una necesidad en la sociedad o en la comunidad y poder retroalimentar desde distintos puntos de vista usando herramientas de la industria 4.0 o con herramientas la ingeniería industrial nos brinda a través de las habilidades duras y blandas que se adquieren durante los semestres de la carrera. He tenido conocimiento de que algunos estudiantes han liderado proyectos desde el semillero de investigación "Industria 4.0" y desde allí abordamos el tema investigativo.</p>	<p>Contextualización de la enseñanza en investigación</p> <p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p>
		<p>EIIN4</p> <p>Considero es uno de los procesos más completos en cuanto a ingeniería industrial, tiene todas las herramientas necesarias para que el estudiante se motive a ser parte de todo el proceso investigativo en cuanto a proyectos, visión que tenga el estudiante; y también hay profesores que pues dan ese esa metodología para que el estudiante se motive a las partes de proyectos investigativos. Entonces siento que por ese lado está muy bien.</p> <p>Lo que más he visto, es que el proceso investigativo se lleva a cabo a través de proyectos, donde se parte de un problema, se formula una pregunta de investigación, y se desarrollan una serie de actividades para ejecutarlos.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
	2. ¿Cómo percibe la orientación que ofrecen los docentes del programa de ingeniería industrial para la formación investigativa de los estudiantes, desde las diferentes materias del pensum?	<p>EIIN1</p> <p>Tengo que resaltar la labor que se hace en el transcurso de los últimos semestres. Todos los profesores con los cuales he cursado han implementado un tipo de dinámica de aprendizaje individual, obviamente con acompañamiento, pero de tipo investigativo, donde siempre era base de proyectos de buscar información, de redactar y desarrollar objetivos, contando con la orientación del profesor. En algunos casos, llegamos incluso a llevarlo a la práctica en campo con algunas empresas para aplicar lo que estamos viendo en ese momento en la asignatura. Hasta el momento, la gran mayoría de las asignaturas han implementado esta dinámica de aprendizaje.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Contextualización de la enseñanza en investigación</p>
		<p>EIIN2</p> <p>La ingeniería industrial, es una carrera con muchas aplicaciones, donde cada proyecto de aula se centra en la materia específica, entonces para profundizar en la parte investigativa con cada docente, sería en la parte de la asesoría, ya que, en un salón de clase, la participación del docente hacia nosotros los estudiantes es con el fin de asignarnos las diferentes tareas, y se haría muy difícil para el docente de que cada uno muestre el avance de esa parte investigativa. Mientras en la asesoría, se da un espacio más adecuado, y el docente puede revisar y hacer observaciones de las potencialidades o debilidades que se tienen, y profundizar en el área investigativa.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p>
		<p>EIIN3</p> <p>En el transcurso de toda mi carrera universitaria en la UFPS no vi la necesidad de iniciar un proceso de investigación y no fue hasta que tuve la oportunidad de complementar mis estudios en una universidad extranjera, más precisamente en la Universidad Nacional de Jujuy, que durante el semestre que cursé allí pude constatar que en dicha universidad si se desarrollan proyectos investigativos desde el primer semestre, los cuales tienen revisión periódica y son articulados por medio</p>	<p>Motivación hacia la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		de una asignatura; contrario a los docentes de mi universidad los cuales considero manejan un enfoque más académico de sus asignaturas.	
		<p>EIIN4</p> <p>Con docentes que motivan en aula como por fuera para que uno vaya tomando conciencia de la parte investigativa que a veces como estudiantes lo dejamos a un lado y no le tomamos como gran importancia; hace poco, pues terminando este semestre en métodos de tiempo, tuve una calidad de docente, que nos motivó a la parte investigativa y llevándolo con la materia de él, esos dos procesos de enseñanza e investigación, y se llevaron a la perfección con la metodología que se utilizó, y diría yo que eso hace que uno se motive hacia la investigación, y siento que hasta el momento los docente que he tenido me han motivado mucho hacia ese proceso.</p>	<p>Rol del docente frente a la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
	<p>3. ¿Cómo considera que debe ser el trabajo desde la práctica del docente frente a la formación investigativa?</p>	<p>EIIN1</p> <p>De parte de los docentes creo que tienen una iniciativa de implementar actividades donde el estudiante tenga que investigar más, sin embargo, no hay un acompañamiento constante o profundo acerca del avance y del desarrollo que el estudiante está realizando con el proceso investigativo. Considero que falta una profundización de parte de ellos o un acompañamiento que sea más constante y personalizado, como se realiza en las prácticas industriales. Entonces, en algunas asignaturas que se realizaban proyectos, el acompañamiento del docente era más superficial y por solicitud del estudiante, sin embargo, en la mayoría de los casos encontramos solución a nuestra dudas e inquietudes por nuestra propia cuenta o consultando con algún otro maestro. Entonces, considero que hace falta un poquito más de compromiso por los docentes, entendiendo que claramente tienen diferentes actividades entre sus labores, pero creo que para la realización de un buen producto por parte del estudiante se necesita un acompañamiento constante e interés por parte del docente.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>EIIN2 La parte de comunicación entre los demás profesores es muy importante, ya que una materia deriva de la otra, o sea en la malla curricular, y sería muy bueno, de que un proyecto que empezará desde el primer semestre y fuera avanzando y trabajando con los diferentes docentes y cada vez se fuera fortaleciendo la propuesta con los diferentes conocimientos y especialidades de los docentes en cada área, y al finalizar tuviera un impacto social, ambiental y económico en la región; lo cual resultaría muy beneficioso tanto para el programa y para nosotros los estudiantes, ya que se supone que en la Universidad nosotros debemos salir con unas competencia para el campo laboral.</p> <p>Yo pienso que en el desarrollo de nuestra formación la teoría nos ayuda mucho, pero la práctica nos ayuda mucho más, ya que la teoría la vemos en el aula, con ejercicios, pero cuando es aplicada en la industria a través del trabajo de campo que se realiza con la visita a empresas, se identifican los problemas y podemos plantear soluciones con la teoría que se ve en el aula, lo cual lleva un aprendizaje mucho mejor.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p>
		<p>EIIN3 En el semestre que pude cursar en el exterior tuve una materia llamada trabajos prácticos teóricos la cual sería una buena idea para implementar en la UFPS, la cual va desde primer semestre y es constante durante la carrera, teniendo entregas semestrales. Ya que el haber cursado esta materia me permitió desarrollar un proyecto que hoy es mi trabajo de grado.</p> <p>Me parece que sería muy positiva para la carrera ya que promovería una disciplina en desarrollar las habilidades investigativas permitiéndoles dejar a la Universidad un producto intelectual que traiga reconocimiento a ambos y que tenga un aporte social.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>EIIN4 Diría yo que quizás mejorar un poco la metodología que tienen algunos docentes, que es como muy a lo antiguo, o sea, como que le da la metodología al estudiante y el estudiante, pues se</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>encarga de resolver, diría yo, que debería ser un poco más didáctica o más práctico, para que las personas que no toman conciencia de la parte investigativa, pues como que se interese y que si es algo viable, porque veo que si hay como docentes que les falta mejorar y solo dan una pautas teóricas, entonces que sea más un proceso armonizado y dinámico y que sea interesante tanto para el docente como para el estudiante; es decir mejorar la metodología con la que se orienta la investigación.</p>	<p>Rol del docente frente a la investigación</p>
	<p>4. ¿Qué técnicas y herramientas pedagógicas utilizan los docentes en el aula de clase para el desarrollo de la formación investigativa?</p>	<p>EIIN1 En algunas ocasiones se utilizaron algunos artículos que podría ser de nuestro grado, más, sin embargo, quedaba ahí, como en la opción del estudiante de querer socializarlos o querer profundizar en ellos, creo que la carrera encontré a tres maestros, los cuales entre sus actividades de la asignatura para tercera nota incluían la lectura de diferentes artículos que salían incluso en la evaluación de sus parciales, pero que tenían que ver con la asignatura como tal, entonces siempre implementaban en los parciales o actividades de tercera nota, para que los estudiantes socializaban o llevarán a cabo esas esas consultas o artículos de interés que tenían relación con la asignatura, pero fueron muy pocas, los mostraban y lo dejaban la libertad para la gente que querían leerlo, sobre si quería profundizar, porque no era algo que durante el semestre tuviéramos el espacio para socializar con los docentes. También otras técnicas que se utilizaron fueron el árbol de problemas, foros acerca de diferentes artículos que estaban orientados a la ética dentro de la industria, entre otros.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p>
		<p>EIIN2 Dentro de las técnicas que se utilizan en casi todas las asignaturas son exposiciones orales, las cuales nos ayudan a desenvolvemos mejor ante las personas y transmitir de una forma clara nuestras ideas.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>La otra práctica son los trabajos de aula que son grupales, y nos permiten trabajar en equipo y aplicar el conocimiento teórico visto en las clases.</p> <p>La otra práctica que realizan los docentes es la parte de visitas industriales para poder conocer la realidad de las empresas y cómo la industria aplica los diferentes conocimientos que se están adquiriendo desde el área de la ingeniería industrial. Una visita que me gustó fue la que se realizó en Sopó en una fábrica de fósforos donde nos hicieron el recorrido y nos enseñaron el proceso, y después del recorrido nos preguntaron qué mejoras le haríamos al proceso, y eso nos hizo pensar diferente y poder dar una mejora en un tiempo tan corto, porque fue en una hora el recorrido, entonces nos hicimos en grupitos y cada grupito presentó unas mejoras. El docente encargado, presentó unas mejoras donde le dieron un premio, y dejó las puertas abiertas para que los estudiantes de la Universidad pudieran participar en otras visitas y actividades académicas, y al docente le hicieron la propuesta de servir de asesor de la parte productiva.</p>	<p>Rol del docente frente a la investigación</p>
		<p>EIIN3</p> <p>La más común que tuve durante los 9 semestres que he cursado fue la implementación de trabajos prácticos, que debíamos entregar un porcentaje de un anteproyecto, pero no fue algo que se fuera desarrollando a través de los semestres, simplemente se entregaban para recibir una nota y hasta ahí llegaban.</p> <p>No recuerdo haber utilizado este tipo de herramientas que mejoran la estética o la redacción por parte de los docentes, fue algo que se fue gestando por iniciativa propia a través de la experiencia que he tenido con el semillero.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p>
		<p>EIIN4</p>	

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		Básicamente son proyectos en aula, lectura de artículos, trabajos dentro del aula y fuera del aula, que conllevan a investigar, recolectar información, analizar, procesar, documentar y socializar resultados, básicamente son esas las que he visto hasta el momento, no he visto algo más innovador.	Estrategias didácticas para la formación investigativa
	5. ¿Qué opinión tiene sobre la formación investigativa desde los contenidos académicos del programa de ingeniería industrial?	<p>EIIN1</p> <p>Siento que cuando la imparten de manera correcta y con el tiempo adecuado se llevan a cabo actividades de formación investigativa, porque en algunos casos los docentes no imparten la clase como debe ser, y simplemente dejan como una actividad y que nos reunamos cada cierto tiempo para ver el avance.</p> <p>Sí, pero cuando hay un maestro que imparte su asignatura de la manera debida y con todos los temas del pensum, lo cual sería lo correcto punto, uno se da cuenta que desde la estructura que nos da el programa la formación se desglosan subtemas y además que hay que comprender y que nosotros investigamos, nos dan como una especie de tema central, pero para poder entenderlo hay que seguir estudiando todos los subtemas que tienen relación con él.</p> <p>Entonces sí se fortalece la parte investigativa, porque constantemente estamos en biblioteca o consultando para poder entender el tema central que nos está compartiendo el profesor.</p>	<p>Rol del docente frente a la investigación</p> <p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p>
		<p>EIIN2</p> <p>De acuerdo a la malla curricular, hay materias de ciencias básicas y otras de ciencias básicas en ingeniería, y otras de ingeniería aplicada, que es más profundizada en la industria y en las diferentes líneas.</p> <p>Yo creo que esa malla curricular, no le encontraría déficit en el sentido de la parte investigativa. Lo que si le encontraría un déficit es que hay pocos grupos de semilleros a comparación de todas las áreas que cobija la ingeniería industrial. Si yo quisiera investigar en un área de seguridad y salud en el</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		trabajo, existiera un semillero con esas líneas que me permitiera desarrollar mis habilidades y profundizar los conocimientos.	
		<p>EIIN3 Cuando tuve la oportunidad de vivir una experiencia académica diferente a la de mi universidad, pude constatar algunos cambios más aterrizados hacia el tema de investigación, y pienso que las asignaturas deberían tener un equilibrio entre sus fundamentos teóricos y los conceptos de los autores; y un componente que estimule la investigación. Noto que muchos de mis compañeros carecen de ciertas competencias investigativas para formular un proyecto que pueda dejar un producto intelectual a la universidad y que estas se podrían incentivar a través del microcurrículo de forma natural a través de los semestres de la carrera.</p>	<p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p> <p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p>
		<p>EIIN4 Considero que la formación investigativa se fomenta desde las asignaturas, pero considero que se debe incluir en todas las asignaturas, para que el estudiante se motive más hacia la investigación. Lo hablo desde mi punto de vista porque en los semestres que he cursado, me motivé muchísimo por los docentes que tuve y era como darles un curso que el estudiante se motive más a investigar, que no se quede en el miedo que investigue, entonces siento que sí, debería hacerlo parte desde el principio esta materia sean de cálculo, física, se inicie esa parte investigativa, pero de manera dinámica que no lo hagan teórico de forma tradicionales, sino que los motiven y que hayan nuevas técnicas para el proceso de investigación.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Rol del docente frente a la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
	6. ¿Cuál es su interés o motivación para participar en actividades de formación investigativa	<p>EIIN1 Desde mi parte como estudiante es porque voy a indagar acerca de algo desconocido. Yo he pensado que cuando se relaciona con una persona y le despierta el interés o la duda,</p>	<p>Rol del docente frente a la investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
	que se emprenden desde el aula de clase?	<p>o más que todo la curiosidad, se puede obtener un gran logro porque realizamos proyectos o, por ejemplo, impartíamos diferentes temas entre los otros compañeros en equipo que se correlacionan al final, era muy interesante ver la manera en que tú lo puedas abordar y expresarlo a los demás el aprendizaje obtenido.</p> <p>Entonces la motivación es más que todo, porque a mí en lo personal me causa curiosidad diferentes temas, y es enriquecer y ver el avance en ello; y bueno eso va en mi personalidad.</p> <p>Es de resaltar, que las actividades eran dinámicas, y no es algo monótono, entonces creo que es algo que me despierta más de interés, la manera en que impartían las actividades de manera dinámica donde participamos, e incluso se traía aparte un compartir.</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p> <p>Motivación de los estudiantes hacia la investigación</p> <p>Estrategias didácticas para la formación investigativa</p>
		<p>EIIN2</p> <p>El interés o motivación en la formación investigativa, influye mucho el docente, da el caso de que tuve la experiencia con un profesor que aludía mucho la parte investigativa, y el interés era porque le tocara porque ganaría un poco más de sueldo, u otra razón, y por más que me gustara la materia y quisiera aprender, no tuve la oportunidad de estar en esa parte investigativa con el docente. Caso contrario al semillero donde me encuentro, que el profesor, habla desde la parte de la experiencia que ha tenido en la industria, y aparte de eso fomenta la participación de los estudiantes, despierta el interés, y todo eso influye muchísimo y pues eso desde mi punto de vista.</p>	<p>Rol del docente frente a la investigación</p>
		<p>EIIN3</p> <p>Lo que más me incentiva es el poder aprender habilidades, las cuales no voy a aprender con las asignaturas de la carrera, de hecho, el haber emprendido este proyecto me motivó a adquirir habilidades como por ejemplo los lenguajes de programación, lo cual es algo que no está incorporado dentro del pensum de la carrera de ingeniería industrial, por lo tanto, son habilidades que no son comunes para cualquier tipo de persona.</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>EIIN4 En las actividades que se emprenden en el aula, la motivación es de superación personal, porque siempre voy en busca de algo más allá, no de lo convencional, no de lo que ya conozco, sino como le comentaba hace rato, si puedo dar una mejor solución o una mejor alternativa, y si está a mi alcance perfecto, entonces por eso debe estar desde el principio esa parte investigativa.</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p> <p>Profundización académica en la enseñanza de la investigación</p>
	<p>7. ¿Qué beneficios representa la formación investigativa para su desempeño académico y profesional?</p>	<p>EIIN1 Creo que la investigación es un factor muy fundamental, ya que en la experiencia de prácticas que tuve en el semestre fue muy importante las habilidades y dinamismo para buscar información, entender y solucionar una situación.</p> <p>Entonces, desde la parte investigativa, no era como tenerle miedo a que voy a hacer, cómo me voy a enfrentar a ese hecho, sino gracias a la experiencia en la Universidad he aprendido que todo tiene su solución, simplemente es indagar, consultar con otros compañeros o bases que tenga la empresa, y emprender un proceso de investigación, donde la universidad le da unas bases que en 30% y un 70% se aprende afuera en el mundo laboral.</p>	<p>Influencia de la investigación en el aprendizaje</p> <p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p>
		<p>EIIN2 Veo que los beneficios por parte de la Universidad son muy pocos, incluso no tengo ahora uno presente que permita por ejemplo con la formación educativa que yo participo en un equipo de la selección de la Universidad, y me regalan una nota para poder subir el promedio y tantos créditos, etcétera. Pero si yo pertenezco a un semillero, el tiempo mío, y por la Universidad no se reconoce ningún beneficio de crédito académico. Entonces por parte de la Universidad lo veo muy poco.</p> <p>En cambio, en la parte personal, veo el beneficio es muy grande, porque ya la que la investigación se aplica en la vida personal, en la vida laboral, en cualquier campo, que yo necesito identificar el problema y darle una solución, pero ¿a</p>	<p>Influencia de la institución en la formación en investigación</p> <p>La investigación como proceso para generar conocimiento</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		través de qué herramientas yo puedo solucionar ese problema,? entonces la investigación, es muy buena para todos.	
		<p>EIIN3 Considero que hoy en día la investigación es un medio que me abre muchas puertas tanto a nivel laboral como académico, de hecho, cuando realizaba charlas acerca de mi intercambio académico, resaltaba que el requisito principal para aplicar a este beneficio académico era el de pertenecer a un grupo de investigación o tener un producto de investigación publicado. Porque los proyectos de investigación siempre van a estar respondiendo a necesidades a nivel social y eso genera oportunidades de trabajo y estudio.</p>	La investigación como proceso para generar conocimiento
		<p>EIIN4 Desde el punto de vista académico, considero que hay más agilidad mental, la verdad, o sea porque lo pone a uno estar en movimiento, en ir de en búsqueda de algo más allá de lo que ya uno conoce, estar actualizándose y a nivel profesional un conocimiento más crítico, una visión más allá de lo que ya está plasmado, una manera de mejorar, de dar soluciones y no quedarse solo con lo que ya está.</p>	La investigación como proceso para generar conocimiento
	8. Si ha participado en espacios en actividades fuera del aula como: semilleros, seminarios, congresos, ferias, foros, entre otras, Describa ¿Cuál ha sido la experiencia y contribución para su formación?	<p>EIIN1 El programa de ingeniería industrial cuenta actualmente con ANEIAP que es un grupo estudiantil donde se imparten diferentes seminarios, congresos, actividades de crecimiento y desarrollo profesional. La experiencia de ser parte del comité de Finanzas y de todas las actividades en las que participé, como apoyo al programa de ingeniería. Actualmente me encuentro pausado, digámoslo así, estoy en un seminario que no es como tal propio programa, pero sí en la Universidad, donde he apoyado con mis compañeros para revisión de artículos e incluso apoyarlos en la redacción o busca investigativa para proyectos que ellos sustentan ante seminarios nacionales.</p>	Espacios extracurriculares para la formación en investigación

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>Aparte de eso están las ferias que realizó la Universidad, tanto el programa, de procesos, académicas, de matemáticas, es decir durante toda mi vida en la Universidad he sido parte de diferentes actividades del ámbito educativo.</p> <p>Por parte del seminario y el grupo ANEIAP, tuve un avance en mis habilidades de comunicación, que antes, al principio de mi carrera universitaria, no como que no eran las mejores, sí se me dificultaba poder entablar una relación con una persona para simplemente comunicarnos acerca de algún tema, y que he mejorado gracias a este espacio. Además, en el seminario, tuve la oportunidad con el docente encargado de corregir mis habilidades para redactar textos y sintetizar ideas, lo cuál ha sido gratificante en ese sentido de que me ayudan a mejorar mis habilidades, que de una u otra manera se han impartido en las asignaturas.</p>	
		<p>EIIN2</p> <p>En estos momentos yo pertenezco al semillero de SEIMA hace dos años y tuve la oportunidad de que el profesor que nos invitaran a un seminario que se realizó en el Hotel Casino, donde me da mucha curiosidad de que los temas que el profesor había explicado en clase, hubo una empresa en el seminario que hizo la exposición como de una hora, y da el caso de que esos temas que estaba exponiendo la empresa lo vimos en el aula, entonces he ahí donde esa conexión con el profesor, nos lleva a decir lo que el profesor dice es real y se está implementado ahora, con empresas automatizadas con información actual, entonces nos lleva a pensar que el profesor está actualizado, y aparte de eso nos motiva a que leamos, a profundizar y que estemos en contacto con información actualizada, que permita conocer esos cambios que se están dando.</p> <p>Entonces, eso me ha permitido el semillero, de poder cambiar mi manera de ver las cosas, de ver más allá y aparte de eso, el tiempo que uno le asigna al Semillero, pues tarde o temprano será recompensado, en la parte laboral y personal.</p>	<p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p> <p>Contextualización de la enseñanza en investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>EIIN3 El evento más reciente fue cuando participé en el encuentro de semilleros regional de la red COLSI, donde se presentaron propuestas y proyectos de diferentes disciplinas. Cuando hice mi presentación, pude evidenciar cómo los estudiantes investigadores tienen habilidades que no se aprenden en una clase tradicional de la carrera, sino que se aprenden a través de la investigación. Mi experiencia en esos seminarios fue muy reveladora porque pude ver cómo a través de la investigación se puede adquirir habilidades blandas y duras que van más allá de nuestra área de conocimiento en la carrera.</p>	Espacios extracurriculares para la formación en investigación
		<p>EIIN4 He participado en congresos y ferias, y dentro de los beneficios se encuentran adquirir nuevo conocimiento, ya que los congresos eran muy instructivos, y no sabía que existía, y fue interesante conocer resultados de proyectos investigativos y las maneras que hay de investigar. Otro beneficio, fue el relacionamiento con magister, para mí fue algo top porque eso le ayuda a fortalecer los conocimientos, experiencia y a relacionarse con personas del campo profesional., que están en búsqueda de la actualización y de generar aportes a la sociedad.</p>	Espacios extracurriculares para la formación en investigación Influencia de la investigación en el aprendizaje
	9. ¿Qué beneficios tiene el estudiante al participar en semilleros de investigación?	<p>EIIN1 Un estudiante al participar en semilleros de investigación, en su momento le da la oportunidad de ser partícipe de actividades que a veces están fuera del alcance, como el asistir a un seminario en otras ciudades, hacer partícipes de un semillero de investigación y realizar propuestas y proyectos en este, nos da incluso la oportunidad de poder viajar a otras ciudades a sustentarlos, patrocinado por la universidad, son nuevas experiencias y oportunidades que tiene el estudiante.</p>	Influencia de la institución en la formación en investigación
		<p>EIIN2 Pues en estos momentos no tengo un presente que yo diga, por ejemplo, saltar los cursos de formación, no tengo ninguno</p>	Influencia de la institución en la

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		presente, pero me gustaría que la Universidad asignara beneficios para para las personas que están en el semillero, pero no tengo conocimiento de ello.	formación en investigación
		EIIN3 A nivel personal el mayor beneficio es que se adquieren muchas habilidades útiles e interesantes. Ya a nivel profesional siento que me ayuda a fortalecer mi hoja de vida, ya que para cuando tenga que optar por las prácticas profesionales, mi valor agregado será mi trayectoria en investigación y el intercambio académico que tuve en el exterior; el cual fue gracias a que pertenecía a un semillero de investigación, y desde allí también poder tener productos intelectuales en investigación.	Influencia de la investigación en el aprendizaje Influencia de la investigación en el aprendizaje
		EIIN4 No conozco los beneficios que tiene el estudiante a nivel institucional, pero en cuanto a lo personal, considero que es adquirir conocimiento, no lo veo por el lado de las notas, sino por el crecimiento personal y superación.	Influencia de la investigación en el aprendizaje
Competencia investigativa	10. ¿Describa que habilidades y capacidades considera que tiene para hacer investigación?	EIIN1 Dentro de las habilidades se encuentra la capacidad de análisis y de pensamiento crítico, tanto en el momento de realizar una lectura, ser orador, o escuchar una ponencia o conferencia sobre algún tema, es importante siempre llevar toda la crítica, dándose la oportunidad o la habilidad de cambiar tus ideas y no ser tan rígidos ante cualquier situación o hacia una sola idea, hay que estar abiertos al cambio y al interés de seguir indagando sobre un tema, ya que a veces no hay un punto definitivo, sino un punto seguido y puede dar una continuación. Me he encontrado con compañeros que tienen este dilema de que se cierran a una sola idea, y no son abiertos a la curiosidad de que pueda haber otra forma de ver las cosas, entonces siento que primordialmente un investigador tiene que tener que ser crítico y abierto al cambio, porque de eso se trata la investigación, de plantear ideas, argumentarlas, analizarlas,	Competencias investigativas básicas

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>descartarlas y tener curiosidad, para mí eso es lo más primordial, curiosidad y análisis crítico.</p>	<p>Competencias investigativas avanzadas</p>
		<p>EIIN2 Las capacidades de ser crítico y tener otras perspectivas, otra competencia es el manejo de herramientas propias del área de ingeniería industrial para solucionar problemas, otra habilidad es relacionarme con otras personas y trabajar en equipos interdisciplinarios, habilidades para obtener información, capacidad de autoaprendizaje, y persistencia.</p>	<p>Competencias investigativas básicas</p>
		<p>EIIN3 Mi mayor habilidad o capacidad que considero tener es la visión para profundizar en problemáticas que responden a necesidades sociales y generar una empatía para contribuir a la sociedad con mis soluciones. Así mismo, mi capacidad de reinventar e innovar a la hora de buscar soluciones para las problemáticas y poder hallar múltiples soluciones a las mismas y mi persistencia para ir en búsqueda de esas soluciones. También las habilidades comunicativas que me han permitido interactuar con otros investigadores para poder fortalecer mi capacidad de análisis crítico frente a la información que proceso.</p>	<p>Competencias investigativas avanzadas</p> <p>Competencias investigativas básicas</p>
		<p>EIIN4 Considero que dentro de las capacidades es el análisis crítico, es algo que se me ha facilitado a lo largo del tiempo, por medio de los procesos investigativos, diría que es lo que más me ha permitido desarrollar y explotar hasta el momento. Otra habilidad es la comunicación con las demás personas porque me costaba muchísimo, y en los procesos</p>	<p>Competencias investigativas básicas</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>investigativos ese es un aspecto muy importante, el de comunicarse y relacionarse.</p> <p>Por otra parte, me he entrenado en buscar información en base de datos, para buscar antecedentes y el estado del arte de un determinado tema.</p>	
	<p>11. ¿Cómo ha sido su proceso de formación para desarrollar estas habilidades y capacidades investigativas?</p>	<p>EIIN1</p> <p>De mi parte, justamente yo encontré después de un tiempo la afinidad o el gusto por la lectura, y también libros instructivos para el desarrollo de la comunicación y otras habilidades. Entonces, de mi parte he siento que también tuve un desarrollo autónomo valiéndome ya sea de libros, textos de internet o, por ejemplo, cursos que se ofrecen en internet, que son gratuitos, por ejemplo, los del SENA, y he encontrado junto con otros compañeros diferentes didácticas de compartir información, con otras universidades y demás, pero siento que todo empezó desde que me prendieron esa chispa en la universidad, de que hay algo más allá, por explorar y por aprender.</p> <p>Siento que también es importante contar con otros compañeros que tengan el mismo interés, porque cuando tienes un círculo con intereses en común encuentras apoyo, y se vuelve algo divertido y gratificante el desarrollo de diferentes actividades.</p> <p>En la universidad, servía muchísimo cuando un profesor impartía una salida a de campo a las empresas, y se llevaba la teoría de la práctica, donde se buscaba espacios o temas donde nos dieron una información muy superficial, pero que causará mucha curiosidad de un proceso acerca de programación, y después de esas visitas industriales en el salón de clase o aula, los estudiantes y el maestro nos dedicamos en una clase a indagar acerca de las curiosidades que teníamos y nos llevará a un rumbo de mira; hay un camino, hay una rama que de pronto usted pueden especializarse por acá para abordar estos temas dentro de la empresa. Siento que las visitas industriales son muy importantes para que el</p>	<p>Autoaprendizaje hacia la investigación</p> <p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Contextualización de la enseñanza en investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>estudiante, abre su mente y se dé cuenta, oye, mira, es tanta teoría para aquí está la parte práctica y es un mundo y es súper chévere, entonces siento que es importante seguir realizando esas visitas industriales de parte de los maestros, para llevar la visión del estudiante más allá de solamente un libro, de la imaginación, a la realidad.</p>	
		<p>EIIN2 Yo en el transcurso de la carrera he obtenido un promedio más o menos adecuado al que yo quería, pero el problema era de que a mí la nota no me definía y llegué un momento a pensar de que bueno y ahora cómo aplico todas esas técnicas, y todo eso aprendido en el campo laboral en estos momentos, pues, o sea, cuando me encontraba trabajando, en un área donde yo decía lo puedo aplicar, y en un momento me puse a pensar que había perdido mis años de carrera, yo dije no es posible, entonces me puse a pensar, analizar y a comprender esa parte de todas esas clases con los profesores de que ustedes nos facilitan lo básico, de que nosotros debemos tener esa bases, poder profundizar y aprender en el área que nosotros vamos a trabajar y es a través de la parte de la leer, de investigar, de buscar información, de plantear alternativas de solución, buscar puntos de vista de otros colegas, o a mejorar en un servicio y un producto. Entonces, cuando empecé a trabajar, es donde empecé a fortalecer mis habilidades y capacidades, incluso reflexioné, y me di cuenta que no le puse ese interés y esas ganas cuando estaba en el aula, solamente lo presentaba por una nota, y no como que aprender para la vida, no le di mucha importancia. Es ahí donde yo me di cuenta de que es muy importante todo eso, que se ve en el salón de clase, ya sea que el docente lo diga de la mejor manera o no o que fomente el interés o no, entre otros aspectos; pero cuando uno entra a laborar, se da cuenta de esas cosas, entonces por eso es donde yo opino de que la teoría va muy ligada a la práctica, de que sería importante un trabajo transversal en el semestre donde se</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p> <p>Autoaprendizaje hacia la investigación</p> <p>Contextualización de la enseñanza en investigación</p>

Categoría inicial	Preguntas de la entrevista	Respuestas informantes clave	Código Emergente
		<p>aplicara cada una de las materias, donde se pueda profundizar y aprender. Porque ya es como ingeniero, cuando se está trabajando en una empresa y poder desempeñarse mejor, entonces el día de mañana que es ingeniero salga laboral a sí a tener un puesto de trabajo a trabajar diga, yo ya tengo conocimiento teórico y práctico, y eso le va a permitir profundizar y a ser un mejor ingeniero.</p>	
		<p>EIIN3 Mi proceso de formación siento que se dio principalmente en el semillero de investigación, ya que fue allí donde pude aplicar de forma vivencial las habilidades y conocimientos que he ido recopilando durante mi vida académico, además de que también pude aprender allí a poder analizar problemáticas del contexto social de una forma aplicada y aterrizada a la búsqueda de una solución viable. En los procesos del semillero pude adquirir variadas competencias investigativas, por lo que siento que a medida que voy investigando, también aprendo a investigar.</p>	<p>Espacios extracurriculares para la formación en investigación</p>
		<p>EIIN4 En la Universidad desarrollé esas competencias investigativas, anteriormente no tenía conocimiento y esas habilidades, entonces a través de mi proceso de formación me ha motivado a ir investigando, buscando e implementando diferentes técnicas, entonces sí siento que ha sido gracias a la Universidad. He podido ver una evolución, y no fue un proceso rápido, sino que toma su tiempo, y me costaba la verdad, me costaba, me demoraba y desesperaba un poco, al no encontrar la información o no alcanzar lo que esperaba de mi proceso, pero sí fue una evolución constante, y que depende de cada uno en persistir para lograr lo que espera.</p>	<p>Visión curricular en la enseñanza de la investigación</p>

Anexo

A-5

Mapeo curricular programa de ingeniería industrial

MAPEO CURRICULAR PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Plan de Estudio Actual		Competencias							
Semestre	Área / Asignatura	Genéricas					Específicas		
		C.G.1 Razonamiento cuantitativo	C.G.2 Comunicativa	C.G.3 Ciudadanía ética y crítica	C.G.4 Trabajo en equipo	C.G.5 Aprendizaje continuo	C.E.1 Resolución de problemas de ingeniería	C.E.2 Diseño de soluciones	C.E.3 Formulación de proyectos de ingeniería
Ciencias Básicas									
I	Cálculo Diferencial	X					X		
I	Química General	X					X		
II	Cálculo Integral	X					X		
II	Algebra Lineal	X					X		
II	Física Mecánica	X					X		
III	Cálculo Vectorial	X					X		
III	Física Electromagnética	X					X		
IV	Ecuaciones Diferenciales	X					X		
IV	Estadística y Probabilidad	X					X		
IV	Ondas y Partículas	X					X		

Plan de Estudio Actual		Competencias							
Semestre	Área / Asignatura	Genéricas					Específicas		
		C.G.1 Razonamiento cuantitativo	C.G.2 Comunicativa	C.G.3 Ciudadanía ética y crítica	C.G.4 Trabajo en equipo	C.G.5 Aprendiza je continuo	C.E.1 Resolución de problemas de ingeniería	C.E.2 Diseño de soluciones	C.E.3 Formulación de proyectos de ingeniería
V	Estadística Inferencial	X					X		
Ciencias Básicas de Ingeniería									
I	Introducción a la Ingeniería Industrial					X		X	
I	Programación de Computadores					X			X
II	Fundamento de Datos					X		X	
II	Química Industrial	X					X		
III	Ciencia de los Materiales	X					X		
III	Dibujo de Ingeniería					X		X	
IV	Termodinámica	X					X		
IV	Resistencia de los Materiales	X					X		
V	Gestión Ambiental					X			X
Ingeniería Aplicada									

Plan de Estudio Actual		Competencias							
Semestre	Área / Asignatura	Genéricas					Específicas		
		C.G.1 Razonamiento cuantitativo	C.G.2 Comunicativa	C.G.3 Ciudadanía ética y crítica	C.G.4 Trabajo en equipo	C.G.5 Aprendiza je continuo	C.E.1 Resolución de problemas de ingeniería	C.E.2 Diseño de soluciones	C.E.3 Formulación de proyectos de ingeniería
IV	Principio de Economía					X			X
V	Gestión del Talento Humano				X			X	
V	Ingeniería Económica					X		X	
V	Procesos Industriales I					X			X
V	Administración General				X			X	
VI	Investigación de Operaciones I	X					X		
VI	Administración de los Salarios					X		X	
VI	Costos					X			X
VI	Ingeniería de Métodos y tiempos	X					X		
VI	Proceso Industriales II					X			X
VI	Mercadeo				X				X
VI	Seminario Integrador				X				X

Plan de Estudio Actual		Competencias							
Semestre	Área / Asignatura	Genéricas					Específicas		
		C.G.1 Razonamiento cuantitativo	C.G.2 Comunicativa	C.G.3 Ciudadanía ética y crítica	C.G.4 Trabajo en equipo	C.G.5 Aprendiza je continuo	C.E.1 Resolución de problemas de ingeniería	C.E.2 Diseño de soluciones	C.E.3 Formulación de proyectos de ingeniería
VII	Investigación de Operaciones II	X					X		
VII	Finanzas y Presupuestos					X			X
VII	Diseño y Distribución de Planta	X					X		
VII	Diseño de Productos y Procesos				X				X
VII	Comercio Exterior		X					X	
VII	Planeación de la Producción				X				X
VIII	Simulación	X					X		
VIII	Salud Ocupacional				X			X	
VIII	Gestión de la Calidad					X		X	
VIII	Creación de Empresas		X						X
VIII	Legislación Laboral y Comercial		X					X	
VIII	Electiva I		X					X	

Plan de Estudio Actual		Competencias							
Semestre	Área / Asignatura	Genéricas					Específicas		
		C.G.1 Razonamiento cuantitativo	C.G.2 Comunicativa	C.G.3 Ciudadanía ética y crítica	C.G.4 Trabajo en equipo	C.G.5 Aprendiza je continuo	C.E.1 Resolución de problemas de ingeniería	C.E.2 Diseño de soluciones	C.E.3 Formulación de proyectos de ingeniería
VIII	Programación y Control de la Producción				X				X
IX	Ergonomía				X			X	
IX	Formulación y Evaluación de Proyectos				X				X
IX	Electiva II				X			X	
IX	Gestión de la Cadena de Abastecimiento				X				X
IX	Electiva Profesional I					X		X	
X	Electiva Profesional II		X					X	
X	Prácticas Industriales				X				X
X	Trabajo de Grado					X			X
X	Electiva III				X			X	
Sociohumanística									

Plan de Estudio Actual		Competencias							
Semestre	Área / Asignatura	Genéricas					Específicas		
		C.G.1 Razonamiento cuantitativo	C.G.2 Comunicativa	C.G.3 Ciudadanía ética y crítica	C.G.4 Trabajo en equipo	C.G.5 Aprendiza je continuo	C.E.1 Resolución de problemas de ingeniería	C.E.2 Diseño de soluciones	C.E.3 Formulación de proyectos de ingeniería
I	Constitución Política y Civismo			X				X	
I	Introducción a la Vida Universitaria			X				X	
III	Metodología de la Investigación					X			
III	Expresión Oral y Escrita		X						
V	Electiva Humanística I		X					X	
IX	Ética			X				X	
IX	Electiva Humanística II			X				X	

Anexo

A-6

Texto de interés: Política curricular, Acuerdo 006 de 2003

CAPÍTULO I DE LA CONCEPCIÓN CURRICULAR

Artículo 4. El propósito de formación, los procesos mediadores, la producción y selección de contenidos que deben ser aprendidos, sus formas de organización y verificación, los recursos necesarios y las relaciones con el contexto político, social, económico, ambiental y cultural se consideran elementos que integran y estructuran el campo curricular.

Artículo 5. La Universidad Francisco de Paula Santander reconoce el campo curricular como un escenario donde confluyen múltiples perspectivas, visiones e ideologías. Por lo tanto, propiciará el análisis, estudio y discusiones permanentes con el objeto de estimular su construcción corporativa, el consenso sobre los propósitos de formación, sus prácticas pedagógicas e investigativas, la flexibilidad e innovación, dentro de un marco de libertad académica y autonomía institucional.

CAPÍTULO II DEL PROPÓSITO DE FORMACIÓN

Artículo 7. (...)

Parágrafo: Para efectos de la organización, presentación formal y legalización de las propuestas curriculares ante las autoridades académicas, el propósito de formación y los objetivos deberán determinar la estructura curricular de tal manera que se demuestre su coherencia con los criterios para la selección y organización de contenidos, las prácticas pedagógicas e investigativas, los espacios y ambientes para el aprendizaje y las formas para su verificación y evaluación.

Artículo 8. El propósito de Formación Institucional requiere para su interpretación y desarrollo de la selección de un conjunto de transversalidades o ejes integradores que afecten y den coherencia a todo proceso curricular dado que se consideren pertinentes y necesarios para asegurar la formación de los estudiantes en armonía con la filosofía, principios, misión, visión y objetivos institucionales. De esta manera, cada facultad y programa académico formativo seleccionará las estructuras, contenidos, estrategias y prácticas pedagógicas que demuestren ante la institución la incorporación y cumplimiento efectivo de las siguientes intencionalidades en la formación del estudiante:

b. Asumir el conocimiento científico con conciencia crítica, entenderlo y apropiarlo como un quehacer y una práctica social, falible, en permanente construcción y reelaboración, cuyo fin último es el mejoramiento del ser humano y de su entorno social y natural.

c. Comprender que para formarse como un profesional de excelencia necesita establecer una relación con el conocimiento científico y sus aplicaciones tecnológicas en áreas propias de su disciplina, integrando un ser una sensibilidad y actitud de servicio para la solución de los problemas de la humanidad.

d. Asumir la profesión como factor de desarrollo humano, social, cultural, científico y tecnológico desde una perspectiva global y una sensibilidad y compromiso prioritario con las necesidades del contexto regional y binacional de influencia de la Universidad Francisco de Paula Santander.

e. Tomar conciencia que para el ejercicio de una profesión no es suficiente la idoneidad científica, ni la eficacia tecnológica, ni las habilidades personales si o ha internalizado en su ser una conciencia ética que ilumine toda su actuación en el contexto de valores morales necesarios para la construcción de una sociedad más justa, equitativa, honesta y solidaria.

g. Concebir el aprendizaje permanente como un medio que contribuye a su formación durante toda su vida de tal manera que se persuade de la importancia de seguir aprendiendo por sí mismo para actualizar conocimientos, mejorar comportamientos y generar actitudes que aseguren su capacidad de reaccionar positivamente ante las necesidades de sus semejantes frente a un mundo en cambio constante.

h. Desarrollar las competencias necesarias para interpretar los hechos científicos y sociales en la perspectiva de su campo profesional; para argumentar, validar y sustentar sus propias hipótesis con fundamento en la investigación y la racionalidad, y proponer, desarrollar y evaluar las soluciones científicas y tecnológicas que expresan el sentido y los aportes de su profesión a la humanidad.

i. Desarrollar una competencia comunicativa que le garantice el diálogo con otros seres y culturas y le proporcione las herramientas necesarias para el aprendizaje autónomo y significativo, el trabajo interdisciplinario y la inserción como miembro de comunidades académicas y profesionales en un mundo globalizado.

CAPITULO IV DE LA ESTRUCTURA, INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN CURRICULAR

Artículo 14. Se entiende por innovación curricular, los procesos por los cuales los programas de formación, al reconocer que siempre existirán mejores maneras de aprender y de enseñar y de que este propósito nunca se alcanzará la plenitud, se comprometen en la búsqueda, diseño, experimentación y adopción de cambios tanto en las estructuras curriculares, como en sus estrategias prácticas pedagógicas e investigativas.

Artículo 15. Con relación a la integración curricular, la Universidad Francisco de Paula Santander declara la necesidad de asegurar que cada programa de formación adopte una concepción de integración de los saberes que se exprese en su estructura curricular. De esta manera se pretende superar el aislamiento de los saberes característicos de los programas académicos tradicionales, que segregan y jerarquizan el conocimiento en asignatura aisladas, con escasa relación entre sí y con ausencia de espacios de comunicación e interacción entre las diferentes disciplinas que aportan a la formación.

Parágrafo 1. Esta política privilegia las visiones integradoras donde la interdisciplinariedad se convierta en una herramienta de comprensión holística de los problemas. En consecuencia, al relacionarlos contenidos con los problemas, en contexto interdisciplinarios, se busca estimular el aprendizaje significativo mediante la práctica de investigación formativa.

Parágrafo 3. (...) Por tanto, establece que el desarrollo del currículo deberá considerarse como un proceso de indagación e investigación permanente, de tal manera que el estudiante pueda desplazarse creativa y críticamente frente a la vasta información que tiene a su alcance.

Artículo 16. (...), además de la adopción de nuevas formas e indicadores para verificar la interacción del profesor con sus estudiantes en ambientes no tradicionales.

Artículo 18. Dentro de los criterios de innovación, flexibilidad y formación integral desarrollado en el presente Acuerdo, toda propuesta curricular debe asegurar que en su estructura se incorporen e integren los siguientes elementos:

a. Un componente que promueva una relación del estudiante con el conocimiento científico y tecnológico como medio para indagar y avanzar en la comprensión de la realidad en general y de su profesión en particular, de tal manera que logre apropiarse e integrar los núcleos conceptuales y explicativos, disciplinarios e interdisciplinarios, que lo caracterizan y de sus aplicaciones para la solución de problemas.

b. Un componente humanístico que le permita al estudiante un desarrollo pleno de su ser, crítico y autónomo, un entendimiento y compromiso con la función social de su profesión de tal manera que pueda ser asumida como proyecto de vida.

c. Un componente que asegure el desarrollo de las competencias necesarias para el desempeño eficaz y responsable de la profesión frente a la complejidad de la actual sociedad y los retos del mundo laboral.

Artículo 21. La Universidad Francisco de Paula Santander entiende como flexibilidad curricular la capacidad que debe tener un programa de formación para anticipar y adaptarse a los retos permanentes que le plantean los cambios en la dinámica de la producción del conocimiento científico y tecnológico y el surgimiento de nuevos problemas. La flexibilidad curricular busca superar las estructuras rígidas e inmóviles de los planes de estudio tradicionales, ofrecer respuestas a los nuevos roles profesionales que demanda la sociedad, y garantizar oportunidades de desarrollo personal y autónomo.

Artículo 22. (...)

Parágrafo 3. (...) “Carga académica integral” (CAI) hacia la búsqueda de criterios y mecanismos que conciban su labor como trabajo no rutinario, de naturaleza intelectual y cuya valoración se fundamenta primariamente en los resultados. De esta manera se busca fomentar la integración de las dimensiones docente, investigativa, de proyección social, producción intelectual y administración académica, que permita una evaluación formativa y permanente, reconozca los méritos en el desempeño académico y estimule la productividad, la creatividad y la innovación.

Artículo 23. (...)

Parágrafo 1. Constituyen Cursos Electivos aquellos orientados a reforzar y complementar la formación profesional y disciplinar específica.

Parágrafo 2. (...). Desde esta perspectiva, la opcionalidad no tiene límites en cuanto al origen y modalidad de las ofertas, que podrán seleccionarse dentro del amplio campo de la cultura en sus manifestaciones científicas, humanísticas, tecnológicas, artísticas, deportivas, lúdicas y sociales.

Artículo 25. (...) Para rectificar esta concepción la institución declara, por lo tanto, que el crédito académico no puede ser entendido simplemente como una métrica, puesto que su finalidad esencial consiste en vincular a los educandos activa y participativamente a las actividades académicas establecidas por el programa para fomentar una actitud de responsabilidad y compromiso mediante el trabajo autónomo y garantizar la calidad de la formación.

CAPITULO V DE LA FLEXIBILIDAD CURRICULAR

Artículo 21. La Universidad Francisco de Paula Santander entiende como flexibilidad curricular la capacidad que debe tener un programa de formación para anticipar y adaptarse a los retos permanentes que le plantean los cambio en la dinámica de la producción del conocimiento científico y tecnológico y el surgimiento de nuevos problemas. La flexibilidad curricular busca superar las estructuras rígidas e inmóviles de los planes de estudio tradicionales, ofrecer respuestas a los nuevos roles profesionales que demanda la sociedad y garantizar oportunidades de desarrollo personal y autónomo.

Parágrafo 3. En relación con las formas actuales de entender y valorar el trabajo del profesor universitario, la universidad establece la necesidad de reformular las normas de asignación de la denominada "carga académica integral" (CAI) hacia la búsqueda de criterios y mecanismos que conciban su labor como trabajo no rutinario, de naturaleza intelectual y cuya valoración se fundamenta primariamente en los resultados. De esta manera se busca fomentar la integración de las dimensiones docente, investigativa, de proyección social, producción intelectual y administración académica que permita una evaluación formativa y permanente, reconozca lo méritos en el desempeño académico y estimule la productividad, la creatividad y la innovación.

Parágrafo 1. Constituyen Cursos Electivos aquellos orientados a reforzar complementar la formación profesional y disciplinar específica. El programa curricular deberá presentar e informar al estudiante sobre el conjunto de posibilidades de elección, sus propósitos formativos modalidades contenido los requerimientos de cada uno de ellos para garantizar una decisión consciente y pertinente.

Parágrafo 2. Constituyen Cursos Opcionales aquel lo orientado a garantizar espacios al estudiante, considerado individualmente para el desarrollo de sus potencialidades como ser humano integral. Desde esta perspectiva la opcionalidad no tiene límites en cuanto al origen y modalidad de la oferta que podrán seleccionarse dentro del amplio campo de la cultura en sus manifestaciones científicas, humanísticas, tecnológicas, artísticas, deportivas, lúdica y sociales.

Artículo 25. De conformidad con los lineamientos generales que sobre el sistema de crédito ha establecido la normatividad nacional, la Universidad Francisco de Paula Santander acoge la concepción del crédito académico como una estrategia que permite aplicar el principio de flexibilidad curricular como mecanismo que facilita evaluar la calidad de un programa académico al establecerlo como unidad de medida del tiempo del trabajo estudiantil. Para ratificar esta concepción la institución declara, por tanto, que el crédito académico no puede ser entendido simplemente como una métrica, puesto que una finalidad esencial consiste en vincular a los educandos activa y participativamente a las actividades académicas establecidas por el programa para fomentar una actitud de responsabilidad compromiso mediante el trabajo autónomo garantizar la calidad de la formación.

CAPITULO VI DE LA EVALUACION CURRICULAR

Artículo 29.

Parágrafo 3. La evaluación docente busca valorar el trabajo del profesor concebido como mediador del proceso formativo del estudiante en el marco del Propósito de Formación del programa curricular respectivo. El docente deberá demostrar competencias en relación con el campo cognitivo, actitudinal y comunicativo con los estudiantes, con el programa, con la Universidad y con la comunidad.

Artículo 30. La Universidad Francisco de Paula Santander reconoce el ámbito de la evaluación del aprendizaje como un campo en permanente desarrollo e indagación y por lo tanto establece el requerimiento de flexibilizar los reglamentos de tal manera que se posibilite la innovación en esta materia dentro de las exigencias de rigor académico y viabilidad organizacional (...)

Parágrafo 1. (...) privilegiar la verificación de los logros de los estudiantes en el desarrollo de sus competencias, en reemplazo de las formas tradicionales de asumirla, lo cual implica cambios y mejorar sustanciales en las prácticas pedagógicas de los profesores universitarios.

Anexo

A-7

**Texto de interés: Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Francisco
de Paula Santander, Acuerdo 021 de 2021**

1. Marco institucional

1.2 Misión

La Universidad Francisco de Paula Santander es una institución pública de educación superior, patrimonio histórico de la comunidad nortesantandereana, orientada a la formación de profesionales humanistas, críticos, competentes e integrales comprometidos con el entorno. Ejerce su autonomía, las funciones de docencia, investigación y extensión, y su vocación social con criterios de humanismo, excelencia, calidad e inclusión contribuyendo al desarrollo sostenible regional y nacional con enfoque glocal.

1.3 Visión

En el año 2025, seremos una universidad acreditada de alta calidad, reconocida por la excelencia y eficiencia en el ejercicio de las funciones misionales con enfoque glocal, situando en valor las potencialidades de la comunidad universitaria y participando en los cambios del entorno mediante la transferencia del conocimiento y la innovación; aportando al desarrollo sostenible de la sociedad.

1.4 Principios fundamentales

e. La Universidad dedica sus esfuerzos en ciencia y tecnología en forma prioritaria, al estudio del contexto de la frontera colombo - venezolana, al análisis de sus fortalezas y debilidades, a la proyección de su desarrollo social, político, económico y cultural; a la propuesta y ejecución de soluciones a sus problemas y al estudio, solución y divulgación de la problemática fronteriza general de América Latina.

h. La Universidad despierta en los educandos un espíritu reflexivo, orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico que tenga en cuenta la universalidad de los saberes y la particularidad de las formas culturales existentes en el país. Por ello la Educación Superior se desarrolla en un marco de libertades de enseñanza, de aprendizaje, de investigación y de cátedra.

i. La Universidad más que transmitir ciencia enseña a hacer ciencia: a apropiarla, a recontextualizarla y a producirla; a generar actitudes críticas y de creatividad para comprender la ciencia, valorarla y convertirla en práctica social.

k. La Universidad concibe lo académico como la actitud investigativa y su práctica, como el compromiso y acción social fundamentados en la investigación y la extensión y como la formación del hombre para que asuma sus roles, sus responsabilidades sociales y su realización como persona.

l. La Universidad está abierta en sus planes de educación y en sus programas formativos a la diversidad de concepciones en los enfoques curriculares, a las múltiples innovaciones y alternativas en los diseños y estrategias instruccionales y reconoce que no hay una sola forma de aprender, por lo cual propiciará la flexibilidad y la creatividad permanentes en este campo.

m. La Universidad desarrolla la investigación de los problemas sociales como una contribución a la solución de estos, sin menoscabo de su naturaleza académica y el rigor científico que le son inherentes. Su papel va más allá del simple conocimiento de la realidad y realiza una crítica social acorde con el grado de desarrollo de su entorno.

o. La Universidad en su radio de acción busca constituirse en un agente determinante en el desarrollo regional, nacional e internacional mediante su integración con el sector productivo.

1.5.1 Valores institucionales

Los valores que motivan y promueven la identidad institucional son los siguientes:

- Libertad. Nos recuerda el espíritu liberal y laicista de Francisco de Paula Santander (Acevedo, 1988). La Universidad se esfuerza por establecer un proceso formativo en el marco de libertades de enseñanza, de aprendizaje, de investigación y de cátedra. Dentro de la comunidad existe libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico.
- Compromiso. La Universidad está comprometida con el desarrollo de la región y el país. El compromiso genera en nuestra comunidad la disposición permanente para comprender el conocimiento como factor de transformación desde el rol actual de cada persona y la búsqueda de soluciones a los problemas del entorno que en roles futuros generen bienestar y transformaciones positivas en la sociedad.

1.5.2.1 Nuestros estudiantes.

La comunidad universitaria reconoce en los estudiantes las siguientes características asociadas al ejercicio de su rol institucional:

- Comprenden los problemas del entorno local y global con sentido crítico, creatividad y compromiso, emprendiendo los cambios deseados por la sociedad.
- Proponen soluciones arraigadas en criterios técnicos y científicos al enfrentar retos de manera conjunta en ambientes complejos y de alta incertidumbre.

1.5.2.2 Nuestros docentes.

Los docentes de la UFPS lideran el proceso de enseñanza - aprendizaje de los futuros profesionales, ejerciendo funciones académicas de docencia, investigación y extensión, y extraordinariamente o de manera temporal, funciones administrativas en comisión.

La comunidad universitaria reconoce en los docentes las siguientes características asociadas al ejercicio de su rol institucional:

- Actúan éticamente fomentando el desarrollo de los valores institucionales y el sentido de pertenencia con la Universidad y la región.
- Desarrollan su acción pedagógica a través del diálogo, el trabajo formativo en el aula, el acompañamiento continuo al estudiante y el liderazgo en los procesos de investigación y extensión.
- Consolidan permanentemente su capacitación y formación disciplinar en procura de la educación de calidad y el mejoramiento continuo como personas y educadores.
- Estimulan el pensamiento crítico y la actitud responsable de los futuros graduados en un permanente acto docente.

1.5.2.4 Nuestros graduados

Los graduados de la UFPS son profesionales con competencias humanísticas, técnicas y científicas; pensamiento crítico e innovador y sentido de responsabilidad que les habilitan para aportar y liderar cambios en contextos diversos.

La comunidad universitaria reconoce en los graduados las siguientes características asociadas al ejercicio de su rol institucional:

- Poseen una formación académica de alto nivel en coherencia con el proceso educativo de la Universidad caracterizado por la excelencia y la calidad.

- Demuestran compromiso permanente con la comunidad, las organizaciones y la sociedad en los diferentes contextos de ejercicio profesional.
- Reflexionan constantemente sobre su entorno, interesándose con entusiasmo por liderar o emprender soluciones a las problemáticas actuales.
- Tienen una gran capacidad para aprender a lo largo de la vida (autoaprendizaje) y adaptarse a los cambios.

1.5.2.5 Nuestros aliados estratégicos.

Los aliados estratégicos de la Universidad hacen parte de la historia regional e institucional, siendo claves en la generación de procesos académicos pertinentes, investigaciones con impacto real e iniciativas de extensión en beneficio de las comunidades.

Las empresas, instituciones de educación superior y organizaciones públicas y privadas a nivel regional, nacional e internacional, actualmente mantienen diferentes tipos de convenios de cooperación y trabajo en beneficio de los futuros profesionales y del equipo docente de la Institución. La cooperación está caracterizada por:

- La transferencia de conocimiento, capacidades y recursos.
- El desarrollo conjunto de actividades académicas e investigativas.
- La participación de estudiantes en escenarios prácticos y de experimentación social.
- La generación de investigaciones a nivel de pregrado y posgrado en virtud de las necesidades del contexto y de los sectores productivos.

2. Organización y gestión institucional

2.2 Gestión institucional

2.2.2 La gestión académica.

La gestión académica está organizada en los siguientes focos estratégicos:

- a. El desarrollo docente para la excelencia académica mediante la cualificación y evaluación docente, y la formación curricular y pedagógica.

En general, la gestión académica sostendrá las siguientes premisas en todas sus acciones como garantía del ejercicio misional:

- La formación integral está sustentada en el progreso del proceso educativo de los estudiantes bajo la orientación de los docentes, expresada en dos sentidos:
 - Se demuestra a través de las acciones y estrategias para que los estudiantes desarrollen capacidades teóricas, prácticas e investigativas.
 - Se desarrolla en las dimensiones del enfoque pedagógico institucional: motivar, pensar, relacionar, actuar, transformar y valorar;

2.2.3 La gestión estudiantil.

La gestión estudiantil de la Universidad está expresada en la prestación del servicio educativo público pertinente y con calidad, posibilitando experiencias significativas en los estudiantes durante su estancia en la Institución que inicia en la admisión y continua en su rol como graduados.

En general, la gestión estudiantil sostendrá las siguientes premisas en todas sus acciones como garantía del ejercicio misional:

- El diseño, ejecución y evaluación de los planes de estudio propende por el desarrollo de un espíritu reflexivo en los estudiantes, buscando la universalidad del saber en concordancia con la particularidad de las formas culturales de la región y el país.
- El proceso de enseñanza - aprendizaje propicia la activa participación del estudiante en los procesos de investigación, de apropiación y de recontextualización de la ciencia y la tecnología en razón a la evolución del conocimiento.

2.2.5 La gestión de investigación y extensión.

La gestión de investigación y extensión de la Universidad refleja el proceso de transferencia del conocimiento y participación en los cambios del entorno mediante los procesos científicos y de proyección social que contribuyen a la solución de los diferentes problemas presentes en la sociedad a nivel regional, nacional e internacional.

Los resultados y la producción científica conceden a la Institución reconocimientos públicos que traducen el ejercicio misional pertinente y de impacto en virtud de estándares y aportes evidentes a la frontera del conocimiento en las diversas áreas del saber disciplinar.

La Vicerrectoría Asistente de Investigación y Extensión y la División de Investigación y Extensión lideran la gestión en esta cuarta función organizacional, trabajando de manera articulada con los semilleros, grupos, centros e institutos de investigación, y demás dependencias adscritas tanto en la sede central como en la seccional. Igualmente, con los diferentes programas académicos que desarrollan actividades de extensión hacia la comunidad, las empresas y el Estado.

La gestión de investigación y extensión está organizada en los siguientes focos estratégicos:

- La consolidación de la producción científica mediante la visibilidad de la producción científica, el fortalecimiento de la producción académico - científica; la formación investigativa y los recursos bibliográficos y softwares especializados.
- La innovación, emprendimiento y transferencia tecnológica mediante el fomento de la innovación y del emprendimiento, y la transferencia tecnológica.

En general, la gestión de investigación y extensión sostendrá las siguientes premisas en todas sus acciones como garantía del ejercicio misional:

- El desarrollo de la investigación está soportado en las acciones de los semilleros, grupos, centros e institutos.
- La relación Universidad-Empresa-Estado genera oportunidades para aportar a la solución de los problemas del contexto y a generar experiencias de innovación tecnológica.
- La gestión de la actividad científica y de extensión está apoyada acciones de promoción, acompañamiento, seguimiento y administración de proyectos con financiación interna y externa.
- Los procesos de investigación y los resultados obtenidos en cada área del saber disciplinar contribuyen a la creación de programas de formación avanzada (Maestrías y Doctorados).
- La investigación formativa expresa el esfuerzo por lograr la formación integral de los estudiantes mediante experiencias investigativas en semilleros y proyectos desarrollados en los diferentes programas académicos.
- La propiedad intelectual representa una oportunidad para elevar los resultados de la investigación que se desarrolla a nivel institucional, generando mayor impacto en el entorno.
- La difusión de los resultados de investigación traduce una actividad permanente para consolidar la visibilidad de la producción y posicionar la Universidad en el medio regional, nacional e internacional.
- El apoyo a la creación de nuevos grupos de investigación en la Universidad y a la consolidación de su infraestructura operacional (materiales, equipos, laboratorios y demás dotación).

3. La formación en la UFPS

3.2 Componentes del diseño curricular.

3.2.1. Elementos curriculares.

La Universidad para hacer operante la formación humanista, crítica, competente e integral de los estudiantes aplica los siguientes elementos que se consideran dentro de la concepción, desarrollo y evaluación de los planes de estudio:

a. Pertinencia social. Se refiere a la capacidad del programa académico para demostrar que responde con criterios sociales, rigor metodológico y científico a las necesidades regionales o nacionales en un asunto y área de conocimiento específica, valorando las tendencias y la proyección del contexto y la sociedad que busca impactar.

b. Integración curricular. Se refiere a la sinergia entre los contenidos y disciplinas que aportan a la formación de acuerdo con el diseño del programa académico, asegurando que el estudiante aprenda la estructura básica de cada ciencia y se desplace creativa y críticamente entre las demás fuentes de conocimiento disponibles en su proceso de aprendizaje y en la conexión con el mundo globalizado y digitalizado.

c. Innovación curricular. Se refiere al proceso permanente de análisis, experimentación y adopción de cambios en la estructura curricular, las estrategias y prácticas pedagógicas e investigativas, realizado por el programa académico en virtud de su naturaleza y de los diferentes contextos con los que tiene relación.

g. Formación Investigativa. Se refiere a la generación de experiencias y espacios investigativos dentro del currículo y el desarrollo del programa académico para ampliar y avanzar en la frontera del conocimiento y promover el surgimiento de talentos, vocaciones científicas y artísticas e innovadores.

3.3 Enfoque pedagógico de la sede central.

De acuerdo con el proyecto universitario, los lineamientos para el diseño, administración y evaluación del currículo, las características del contexto local, nacional e internacional, las dinámicas y tendencias de la educación superior, la Universidad define como su modelo pedagógico institucional un enfoque incluyente y holístico, de carácter dialogante y crítico, que incluye los aspectos positivos que ofrecen los distintos modelos, de manera que se integren a la filosofía institucional, fundamentada en la formación integral de los estudiantes, y que destaca a la persona que aprende como el centro del proceso educativo y al docente como actor fundamental de la calidad académica.

Por lo tanto, la pregunta no se formula sobre "qué se debe hacer para enseñar", sino sobre "qué se debe hacer como maestro para que los estudiantes APRENDAN más y mejor". El acto de aprender no es un ejercicio mecánico de transmisión, memorización y repetición de contenidos, es un ejercicio crítico, creativo, dialógico y complejo en el que intervienen todas las dimensiones del ser humano: Sentir, Ser, Saber, Hacer, Transformar.

El enfoque dialógico crítico plantea una profunda reflexión sobre las prácticas pedagógicas de los docentes, las cuales deben estar orientadas hacia la construcción del conocimiento a partir del diálogo pedagógico. La dinámica de la relación profesor - estudiante adquiere una gran relevancia debido a que los procesos formativos se fundamentan en la comprensión y el reconocimiento del otro, la posibilidad de dejarse impresionar por la realidad ajena. De esta manera, se puede generar la reflexión, la discusión crítica, el desarrollo de las potencialidades humanas y la adquisición de aprendizajes significativos.

3.3.1 Principios que enmarca la formación.

El enfoque dialógico crítico se fundamenta en seis (6) principios generales:

c. La pedagogía es un proceso subjetivo e intersubjetiva de carácter creativo, dialogante y crítico y en permanente cambio. En enfoque pedagógico institucional entiende la pedagogía como un proceso en el cual los sujetos de manera autónoma desarrollan sus actividades formativas, en un ambiente de aprendizaje que facilita la construcción colectiva del conocimiento, a través del trabajo cooperativo, la discusión y la crítica constructiva, el intercambio de ideas, la autoevaluación y la evaluación entre pares (coevaluación).

d. La clase se concibe como un taller de investigación formativa, tanto para la formulación como para la resolución de problemas relacionados con la asignatura. La clase es el espacio natural para el encuentro pedagógico a través de diversos medios, presencial, a distancia o virtual. Cualquiera sea la modalidad del programa o nivel de pregrado o posgrado, el enfoque DC promueve estrategias pedagógicas encaminadas a la creación de una cultura de la investigación formativa, por lo tanto, se privilegian actividades que estimulen el desarrollo de competencias para formular preguntas de investigación, estructurar proyectos, resolver problemas relacionados con la asignatura, estudios de caso, entre otras acciones.

f. El maestro es un actor fundamental del acto pedagógico en calidad de orientador y provocador de aprendizajes. El enfoque dialógico crítico reivindica la función del docente, su papel junto al estudiante constituye el centro del proceso educativo. Su trabajo no se limita a dictar "una clase", va más allá de preparar un tema, exponer y luego evaluar. Su rol de orientador y provocador de aprendizajes le otorga un estatus especial, y le asigna funciones adicionales como investigador o directivo docente, además de su compromiso con los servicios y la responsabilidad social de la universidad. El profesor de la UFPS además de altas competencias en su campo disciplinar, debe desarrollar competencias para analizar y resolver problemas, hacer comprensible un asunto problemático, tener habilidad para seleccionar los temas, elegir los recursos para apoyar la clase y la metodología que va a emplear, y un tacto especial para saber escuchar, comprender y motivar a sus estudiantes.

3.3.2 Estrategias.

La concepción de nuestro enfoque pedagógico como incluyente, abierto y respetuoso de la libertad de cátedra, dado su interés en la persona que aprende, privilegia un conjunto de estrategias que facilitan el desarrollo de los niveles de pensamiento y el logro de los resultados de aprendizaje:

- La pregunta como herramienta pedagógica fundamental para el desarrollo del pensamiento crítico. La idea es redefinir los microcurrículos a partir de preguntas y no de temas, articulados a los resultados de aprendizaje, según la taxonomía institucional.
- El planteamiento de problemas reales a partir de las vivencias de los estudiantes y su experiencia como participantes activos de un grupo social.
- Los estudios de casos a partir de la revisión de estados del arte sobre los asuntos problemáticos tratados en clase, en correspondencia con su futuro desempeño profesional.
- La indagación y preparación previa de los asuntos problemáticos de la clase por parte de los estudiantes y el profesor. Discusiones en clase sobre estos asuntos.
- La sustentación oral y/o escrita de los avances particulares en los asuntos problemáticos planteados en la clase.
- Los conversatorios permanentes: mesas redondas, debates, trabajos grupales, paneles, grupos de discusión, talleres.
- La escritura de textos sobre los asuntos previstos en clase, lectura y defensa de las tesis de los escritos en clase.
- Las propuestas creativas de los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos o en cualquier otro saber de las ciencias básicas, que no sean las mismas respuestas que reproducen los libros de texto.

Anexo

A-8

Texto de interés: Registro calificado de programas académicos de educación superior, Decreto 1330 de 2019 - MEN

CAPITULO 2
REGISTRO CALIFICADO DE PROGRAMAS ACADEMICOS DE EDUCACION SUPERIOR
SECCIÓN 1
GENERALIDADES

Subdirección 2
Evaluación de Condiciones de Programa

Artículo 2.5.3.2.3.2.6. Investigación, innovación y/o creación artística y cultural. La institución deberá establecer en el programa las estrategias para la formación en investigación-creación que le permitan a profesores y estudiantes estar en contacto con los desarrollos disciplinarios e interdisciplinarios, la creación artística, los avances tecnológicos y campo disciplinar más actualizado, tal forma que se desarrolle el pensamiento crítico y/o creativo.

El programa en coherencia con nivel de formación, modalidades (presencial, a distancia, virtual, dual u otros desarrollos que combinen e integren las anteriores modalidades), con la naturaleza jurídica, tipología, identidad y misión institucional, propenderá a que sus resultados investigación contribuyan a la transformación social de las dinámicas que aporten a construcción del país.

Según la declaración explícita que realice el programa con relación a la incorporación de la investigación para el desarrollo conocimiento, el programa deberá definir las áreas, líneas o temáticas de investigación en las que se los esfuerzos y proyectos. Lo anterior, teniendo en cuenta los siguientes propósitos investigación:

a) La comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador, con capacidad construir, ejecutar, controlar y operar los medios y para la solución problemas que demandan los sectores productivos y de servicios del país.

b) La incorporación de la formación investigativa estudiantes en concordancia con el nivel educativo y sus objetivos, uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

c) El desarrollo de nuevos productos, procesos y usos de productos ya existentes.

d) La capacidad para dar respuestas transformadoras a problemas locales, regionales y globales, e indagar sobre la realidad social y ambiental, entre otros, a partir del uso del conocimiento como herramienta de desarrollo.

e) Aquellos programas que hicieron explícita la incorporación de la investigación, innovación y/o creación artística deberán evidenciar sus resultados con los lineamientos establecidos por el sistema nacional de ciencia y tecnología u otros afines.

Artículo 2,5.3.2.3.2.7. Relación con el sector externo. La institución deberá establecer para el programa, mecanismos y estrategias para lograr la vinculación de la comunidad y sector productivo, social, cultural, público y privado, en coherencia con las modalidades (presencial, a distancia, virtual, dual u otros desarrollos que combinen e integren las anteriores modalidades), el nivel de formación del programa, la naturaleza jurídica de la institución, la tipología e identidad institucional.

En coherencia con el proceso formativo y la investigación, el programa establecerá los mecanismos y las estrategias, para lograr la articulación de los profesores y estudiantes con la dinámica social, productiva, creativa y cultural su contexto.

Artículo 2.5.3.2.3.2.8. Profesores. La institución deberá especificar para el programa un grupo profesores que, en número, desarrollo pedagógico, nivel formación, experiencia laboral, vinculación y dedicación, le permitan atender adecuadamente el proceso formativo, las funciones de docencia, investigación y extensión, en coherencia con las modalidades (presencial, a distancia, virtual, dual u otros desarrollos que combinen e integren las anteriores modalidades), el nivel de formación programa, la naturaleza jurídica la institución, tipología e identidad institucional.

Artículo 2.5:3.2.3.2.9. Medios educativos. La institución deberá contar con la dotación de los ambientes físicos y/o virtuales de aprendizaje que incorporan equipos, mobiliario, plataformas tecnológicas, sistemas informáticos o los que hagan sus veces, recursos bibliográficos físicos y digitales, bases de datos, recursos de aprendizaje e información, entre otros, que atienden los procesos formativos, el desarrollo la investigación y la extensión.

Artículo 2.5.3.2.3.2.10. Infraestructura física y tecnológica. La institución proveerá los ambientes físicos y virtuales de aprendizaje, específicos para el desarrollo de los procesos formativos, la investigación y la extensión de acuerdo con las modalidades en que el programa se ofrezca.

Parágrafo. El programa podrá demostrar la disponibilidad de la infraestructura por medio de convenios o contratos vigentes en coherencia con la duración del registro calificado que deberán incluir en sus cláusulas los alcances de dicha disponibilidad en términos de horarios y capacidad. En todos los casos dicha infraestructura deberá cumplir con la normatividad vigente.

Anexo

A-9

Texto de interés: Acuerdo 02 de 2020 – Modelo de acreditación de alta calidad

CAPÍTULO II ACREDITACIÓN EN ALTA CALIDAD, PRINCIPIOS, OBJETIVOS Y TIPOS DE ACREDITACIÓN

Artículo 4. *Principios de la acreditación.*

d) Pertinencia. Es la actuación congruente, conveniente, coherente y adecuada a las condiciones y demandas sociales, culturales y ambientales del contexto en el que las instituciones y los programas académicos desarrollan sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión.

e) Integridad. Es el cumplimiento de la promesa de valor de la función social de la educación superior establecida en la misión institucional, el proyecto educativo institucional y en el proyecto educativo del programa, o los que hagan sus veces, para desarrollar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, de manera que se posibilite el desarrollo humano desde una perspectiva ética.

m) Innovación. Es la capacidad de la institución para introducir cambios sustantivos a sus procesos que generen valor agregado para atender las exigencias cambiantes del desempeño laboral, las características demográficas y del proceso formativo de los estudiantes, los cambios tecnológicos y las condiciones de financiación.

n) Sinergia. Es la capacidad de actuar con otras instituciones con el fin de enriquecer la misión institucional e impactar los requerimientos formativos, académicos, científicos, culturales y de extensión en un contexto altamente cambiante.

Artículo 5. *Objetivos de la acreditación en alta calidad*

g) Incentivar el desarrollo de investigación, innovación, creación e incorporación tecnológica en el quehacer institucional, de tal forma que pueda contribuir a la atención de las demandas sociales y productivas del entorno colombiano.

CAPÍTULO IV COMPONENTES DEL MODELO DE ACREDITACIÓN EN ALTA CALIDAD

Artículo 15. *La alta calidad de los programas académicos.*

La alta calidad de un programa académico implica considerar los siguientes aspectos:

a) Responder al sistema interno de aseguramiento de la calidad de la institución, que permita evidenciar los logros en aspectos académicos y resultados de aprendizaje, interacción en el entorno nacional e internacional, aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa académico acorde con su nivel de formación.

c) Una planta profesoral con altos niveles de cualificación, debidamente escalafonada, que lidere los procesos académicos y que permita la constitución de comunidades académicas y de investigación consolidadas. Esta planta profesoral atiende los resultados de aprendizaje proyectados y el tipo de ambientes de aprendizaje.

d) La existencia de procesos para la investigación formativa y la investigación científica, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, en sintonía con el saber universal y de acuerdo con el nivel de formación y la modalidad del programa académico.

e) Un compromiso declarado con la formación integral de las personas para afrontar, con responsabilidad ética, social y ambiental, los retos de desarrollo endógeno y para participar en la construcción de una sociedad más justa e incluyente, que reconozca y promueva la diversidad, acorde con el respectivo nivel de formación del programa académico y modalidades del mismo.

f) La pertinencia y relevancia social que supone ambientes educativos inclusivos y de aprendizaje heterogéneo y flexible para responder adecuadamente a los requerimientos de las labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión en sus respectivos entornos.

g) Egresados que permitan validar el proceso formativo y los resultados de aprendizaje, y que representen un adecuado aporte al programa académico a partir de sus experiencias profesionales, investigativas, de innovación y de creación.

i) La internacionalización, con todo lo que ello implica, como cooperación para la movilidad académica y científica de profesores y estudiantes, bilingüismo como necesidad de la interacción con comunidades extranjeras, reconocimientos académicos internacionales, redes y alianzas extranjeras, publicaciones conjuntas con autores extranjeros, entre otras. La estrategia de internacionalización debe dar cuenta del modo como la institución genera estrategias para que sus estudiantes y egresados puedan actuar en un contexto global.

j) Los procesos formativos flexibles e interdisciplinarios para el desarrollo de conocimientos, capacidades y habilidades, requeridos en las actuales dinámicas sociales, laborales e investigativas, y que aporten al desarrollo de los resultados de aprendizaje, según el nivel de formación del programa académico.

l) Capacidad de impactar a la sociedad y, en particular, a los sectores empresariales públicos y privados, y a todos aquellos otros sectores que sea necesario considerar para tejer relaciones significativas de largo plazo con el entorno, a través de acciones de investigación y proyección social o extensión que muestren resultados evaluables.

m) La consolidación de proyectos de investigación, de innovación, de desarrollo tecnológico o de creación y las consiguientes publicaciones científicas de

n) Los procesos de generación de conocimiento, de desarrollo tecnológico y de innovación para ser puestos al servicio de la sociedad, la empresa y la academia, con el propósito final de mejorar el bienestar de una comunidad o población en términos de sostenibilidad económica, social y ambiental, en consonancia con la misión de la institución y del nivel de formación del programa académico.

Factor 8. Aportes de la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y la creación, asociados al programa académico

Característica 34. Formación para la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación. El programa académico deberá demostrar que promueve desde la interacción profesor-estudiante, el desarrollo de capacidades de indagación y búsqueda, pensamiento crítico, creativo e innovador y la formación en diferentes métodos para la investigación, la innovación y la creación, de acuerdo con el nivel de formación y la modalidad del programa académico.

Característica 35. Compromiso con la investigación, desarrollo tecnológico, la innovación y la creación. El programa académico deberá demostrar que los profesores realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación o creación, reconocidas por el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y cuenta con condiciones y recursos institucionales para el desarrollo de dichas actividades. El programa académico deberá evidenciar que los productos resultantes de estas actividades fortalecen los aspectos curriculares, la formación de los estudiantes y contribuyen a la generación de nuevo conocimiento o a la solución de problemas de la sociedad

Anexo

A-10

Texto de interés: Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial

1. Misión

El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, está comprometido en la formación de profesionales integrales: competentes en el diseño, gestión, implementación y control de procesos productivos y de servicios; respondiendo a las necesidades de las organizaciones mediante soluciones que generan valor; reconocidos por su calidad académica e investigativa, cultura del mejoramiento continuo, liderazgo, valores humanos y ambientales; asumiendo su compromiso en los procesos de transformación tecnológica, fortalecimiento, sostenibilidad y equidad en las organizaciones en el mundo globalizado.

2. Visión

En el año 2030 el programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander será Acreditado de Alta Calidad y reconocido por la excelencia académica e investigativa que le permite la formación de Ingenieros Industriales gestores de cambio organizacional, liderando procesos de innovación y desarrollo sostenible, económico, tecnológico y social; comprometidos con la transformación y fortalecimiento de las organizaciones con sentido humano y ambiental.

Justificación de la existencia

Teniendo en cuenta el contexto ciudad-región-país, el programa de Ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander; ofrece un proceso de formación teórico-práctico orientado a dar respuesta a las necesidades del entorno social, económico y empresarial; a través de la gestión de los recursos institucionales de infraestructura, tecnología y talento humano, que propician un escenario constructivo entre estudiantes, docentes, graduados, sector empresarial, gubernamental y comunidad, de tal forma cumple expresamente su promesa de valor social.

Actualmente el programa de Ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, desarrolla un proceso académico, investigativo y de extensión orientado a formar profesionales integrales que responden a las necesidades regionales, nacionales e internacionales de las organizaciones y sociedad en general, propendiendo por la mejora del desarrollo socioeconómico, tecnológico y ambiental que se materializa a través de un plan de estudios sustentado en áreas del conocimiento como: modelamiento matemático, gestión de operaciones, gerencia de proyectos, gerencia de las organizaciones y gestión de materiales; generando soluciones pertinentes, viables y factibles para las organizaciones del presente siglo.

El programa de Ingeniería industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander sustenta la integralidad de su plan de estudios a través de la planificación de un currículo académico que incorpora áreas de formación en socio-humanística, electivas, ciencias básicas, básicas de ingeniería y profesional; que desarrollan las competencias generales y específicas en el estudiante; y se expresan a través de resultados de aprendizaje.

4. Propósito de formación

Propósito General

El programa de Ingeniería Industrial, fomar profesionales integrales y líderes, competentes en el contexto de la Ingeniería Industrial, orientados al aprendizaje continuo, con calidad humana, ética y socialmente responsables; con el propósito de atender las necesidades de las organizaciones en un mundo globalizado.

Propósitos Particulares

- El programa de Ingeniería Industrial, desarrolla en la comunidad académica principios orientadores humanísticos desde una visión compartida a través del diálogo asertivo.
- El programa de Ingeniería Industrial, se fundamenta en una cultura innovadora, fomentando la investigación y apropiación de tecnologías de la industria 4.0. en sus procesos de formación para posteriormente ser implementados en el contexto laboral y profesional del graduado.
- El programa de Ingeniería Industrial, se proyectó como un programa de impacto global, gestionando procesos de relación multidisciplinar en contextos nacionales e internacionales que propicien el desarrollo de redes académicas, investigativas y culturales.

5. Perfil de ingreso

El aspirante al Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, deberá poseer conocimientos en áreas de física, química, matemáticas, ciencias sociales y humanísticas; con habilidades para analizar e interpretar problemas, gestión de tecnología y sistemas de información y gestión de equipos de trabajo; con una actitud hacia la solución de problemas con enfoque crítico, innovador, humanista y global.

6. Perfil de egreso

El Ingeniero Industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander, gestiona sistemas, procesos y escenarios en las organizacionales y la sociedad, contribuyendo a la mejora y optimización de los recursos con enfoque humano, ético ambiental y socialmente responsable; a través del uso de tecnologías de la industria 4.0, técnicas de gestión de operaciones, gerencia de proyectos, gestión organizacional y de materiales, que posibilitan el diseño, desarrollo, implementación y control de propuestas de valor; articulando su labor liderando equipos de trabajo multidisciplinarios lo que le permite tomar decisiones en el contexto de un mundo dinámico y globalizado.

7. Competencias/ejes de formación

Competencias Genéricas

- C.G.2 Comunicativa: Comunicarse efectivamente en lengua materna y en un segundo idioma con una variedad de audiencias utilizando medios diversos
- C.G.4 Trabajo en equipo: La habilidad para funcionar efectivamente en equipos cuyos miembros en conjunto proveen liderazgo, crean un ambiente colaborativo e incluyente, establecen metas, planean tareas y cumplen objetivos
- C.G.5 Aprendizaje continuo: Demostrar acciones dinámicas de actualización constante y adaptación a un entorno cambiante, aplicada tanto a la vida profesional, como al ámbito personal. Se trata de estar en permanente formación.

Competencias Específicas

- C.E.1 Resolución de Problemas de Ingeniería: Resolver problemas de la Ingeniería Industrial y afines por medio de la aplicación de principios de ingeniería, ciencia y matemáticas
- C.E.2 Diseño de soluciones: Aplicar el diseño y la tecnología de la nueva era de la ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades de las industrias, empresas y sectores económicos con enfoque humano, ético y ambiental.
- C.E.3 Formulación de proyectos de ingeniería: Formular y gestionar proyectos de ingeniería industrial a través de la aplicación de conceptos, procedimientos, recursos, medios, instrumentos e indicadores para las organizaciones en el mundo globalizado.

8. Resultados de Aprendizaje del programa

Resultados de Aprendizaje Institucionales

- RA1. Aplicar los conocimientos y habilidades matemáticas en la solución de situaciones problemas que se presenten en los contextos cotidianos y profesionales que involucran información de carácter cuantitativo.
- RA2. Demostrar las capacidades necesarias para el aprendizaje permanente y a lo largo de toda la vida.
- RA3. Trabajar conjunta y colaborativamente con otros pares desde diversos roles buscando solucionar problemas en diversos contextos.
- RA4. Demostrar comportamientos éticos en diversos contextos basados en principios y valores universales, analizando las diferentes perspectivas presentes en diversos entornos donde se ve involucrados los derechos y deberes del ciudadano.
- RA5. Utilizar con efectividad la comunicación oral y escrita a través de informes, documentos de trabajo, ponencias, exposiciones o en reuniones de trabajo.

Resultados de Aprendizaje del Programa de Ingeniería Industrial

- RAP1. Desarrollar soluciones de la Ingeniería Industrial utilizando los principios y conceptos de la ciencia e ingeniería que respondan a los requerimientos planteados desde diversos contextos
- RAP2. Diseñar soluciones de la Ingeniería Industrial respondiendo a las necesidades de las organizaciones y sectores económicos, basadas en la aplicación de las mejores prácticas de la ingeniería.
- RAP3. Gestionar proyectos empleando estándares nacionales e internacionales, principios y conceptos de la Ingeniería Industrial a partir del reconocimiento de las necesidades de las organizaciones y sectores económicos.