



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



**APORTES TEÓRICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS
EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA INSTITUCIÓN
UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO DE CALI, COLOMBIA**

Cali, abril 2025



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



**APORTES TEÓRICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS
EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA INSTITUCIÓN
UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO DE CALI, COLOMBIA**

Tesis para optar al grado de doctor en educación

Autor: Oswaldo Medaglia Zapata
Tutora: Arelys Flórez Villamizar

Cali, abril 2025



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

A C T A

Reunidos el día Miércoles, cinco del mes de marzo de dos mil veinticinco, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio," los Doctores: ARELYS FLÓREZ (TUTORA), LEYMAR DEPABLOS, JAIR VILLARRUEL, MAGDA CONTRERAS Y SONIA GÓMEZ, Cédulas de Identidad Números V.-13038520, V.-16420722, V.-13999121, CC.-60262246 y CC.-60253629, respectivamente, jurados designados en el Consejo Directivo N° 625, con fecha del 3 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: "APORTES TEÓRICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO DE CALI COLOMBIA.", presentado por el participante OSWALDO MEDAGLIA ZAPATA, cédula de ciudadanía N° CC.-79505910 / pasaporte N° P.- AY982850, 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. ARELYS FLÓREZ
C.I.N° V.- 13038520

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
TUTORA

DR. JAIR VILLARRUEL
C.I.N° V.- 13999121

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DRA. LEYMAR DEPABLOS
C.I.N° V.- 16420722

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

DRA. MAGDA CONTRERAS
C.C.N°.- 60262246

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

DRA. SONIA GÓMEZ
C.C.N°.- 60253629
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

DEDICATORIA

A mi Dios, fuente inagotable de fortaleza, sabiduría y amor. Agradecimiento profundamente por haberme guiado en cada paso de este camino académico y personal, iluminando en sabiduría y tezhón para alcanzar este logro. Sin Su presencia constante, este sueño no habría sido posible.

A mi esposa Nelly Esperanza, mi compañera de vida, quien con su amor, paciencia y apoyo incondicional ha sido el pilar en los momentos más desafiantes. Gracias por motivar el camino de la docencia, por tus palabras de aliento y por caminar a mi lado en esta travesía. Este logro alcanzado por ambos.

A mis hijos Sara Gabriela y Mateo Alejandro, mis más grandes motivaciones. Ustedes son la razón por la cual siempre busco ser mejor. Espero que este esfuerzo les inspire a perseguir sus sueños con pasión y dedicación, recordándoles siempre que todo es posible con esfuerzo, dedicación y enfoque.

A mi familia, quienes han sido mi refugio y mi sustento emocional. Su apoyo constante, sus oraciones y su confianza hacia mí, han sido fundamentales para alcanzar esta meta. Gracias por estar siempre presentes, incluso en la distancia.

A la Institución Universitaria Antonio José Camacho (Unicamacho), que por más de siete años me acogido como profesor en la facultad de ingenierías y programa de ingeniería industrial, permitiendo desarrollar esta investigación y contar con la participación de sus directivos, egresados, colegas y estudiantes.

A la Universidad Pedagógica y Experimental Libertador e Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio” UPEL-IPRGR, que me aleccionó durante este proceso doctoral. Agradezco a su cuerpo doctoral y profesores, directivos por brindarme las herramientas necesarias para crecer académica, competencia investigadora y personalmente, permitiéndome culminar este proyecto con éxito.

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios, agradezco infinitamente por haberme sostenido con Su Gracia y Amor en cada etapa de este proceso doctoral. Su presencia fue mi refugio en la duda, mi paz en la tormenta y mi impulso en los momentos de mayor exigencia. Gracias, Señor, por sembrar en mí la vocación de educar y por permitirme culminar esta etapa con propósito, humildad y gratitud.

A la Dra. Arelys Florez Villamizar, mi tutora a quien extendiendo mi más sincero agradecimiento por su orientación generosa, su rigor académico y su acompañamiento durante todo este proceso. Su compromiso con la excelencia y su mirada pedagógica e investigativa profunda, fueron guía esencial en la construcción de esta tesis.

A la Dra. Zoraida Palacios Martíñez, vicerrectora académica, Ing. Edwin Jair Nuñez Ortiz, decano de la Facultad de Ingenierías, Adm. Walter Edgar Donneys Muñoz, director del programa de Ingeniería Industrial, profesores, Carlos Javier Henao Perez y Luis Alejandro Vanegas Beltran, empresarios Dra. Gina Marcela Ruiz e Ing. Adrian Molina Pretel, estudiantes y egresados de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (Unicamacho), agradezco por su apoyo con su participación y por haber compartido su tiempo, conocimiento y experiencia en cada etapa de esta investigación. Sus aportes a esta, enriquecieron significativamente su alcance y pertinencia. Gracias por abrir espacios de diálogo, colaboración y aprendizaje que hicieron posible esta realidad.

A mi amada esposa Nelly Esperanza López Rojas, te agradezco profundamente por tu amor incondicional, por tu entrega, recomendaciones y comprensión en este proceso pedagógico. Tu compañía en este trascender doctoral fue mi fuerza y mi mayor apoyo durante este desafiante recorrido. ¡Logramos este sueño mi Epocha!.

TABLA DE CONTENIDOS

Tabla de contenido

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I.....	4
EL PROBLEMA.....	4
Planteamiento del problema	4
Objetivos de Investigación	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos.....	9
Justificación de la Investigación.....	10
CAPÍTULO II.....	12
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	12
Antecedentes de la Investigación.....	12
Antecedentes Históricos	17
Teoría de la Complejidad como Sustento Epistémico	20
Bases Teóricas	24
Diseño curricular por competencias	24
Formación profesional del ingeniero industrial.....	29
Bases Legales.....	32
CAPÍTULO III	35
MARCO METODOLÓGICO.....	35
Naturaleza de la Investigación	35
Fases del Método de Investigación.....	36
Escenario e Informantes Clave	37
Proceso para la Recolección de la Información	39
Criterios de Fiabilidad y Validez.....	40
Proceso para Interpretación de Hallazgos	41
CAPÍTULO IV.....	43

HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
Análisis e interpretación de los hallazgos	43
Selección de participantes	45
Diseño de la entrevista.....	46
Conducción de las entrevistas.....	47
Análisis fenomenológico hermenéutico	48
Identificación de unidades de significado.....	48
Codificación y categorización	50
Reflexión y análisis interpretativo	65
Categoría Central Currículo por competencia	66
Categoría Central Formación profesional en Ingeniería Industrial	74
Desarrollo de teoría fenomenológica hermenéutica	79
Categoría Central Currículo por Competencia	79
Categoría Central Formación profesional en Ingeniería Industrial	192
Validación y Contrastación.....	217
CAPÍTULO V.....	239
APORTES TEÓRICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO DE CALI, COLOMBIA.....	239
Presentación.....	239
Sistematización de los Constructos Teóricos	241
Consideraciones Generales sobre los Constructos	251
REFERENCIAS.....	253
ANEXOS	261
Anexo A.....	261
Transcripción de las Entrevistas.....	261
1 vigencia del Currículo. Pregunta.....	261
2 valoración de las capacidades en el Currículo.....	263
3 resolución de problemas experimental.....	266
4 adecuación a necesidades y demandas reales	269
5 capacidad de acción – Interacción.....	272
6 construcción de conocimiento.....	276

7 desempeño de las competencias.....	280
8 interpretación de avances y logros de la formación.....	284
9 resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencias	288
10 supuestos vinculados a la educación formal.....	292
11 metodología para el diseño curricular.....	296
12 evaluación del currículo.....	300
13 Construcción de identidad profesional y cultural.	302
14 desafíos que enfrenta la profesión.	307
15 impactos laborales y sociales de la profesión.....	313
Anexo B.....	319
Validación de instrumentos.....	319

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Informantes Clave	38
Tabla 2. Proceso para construcción de teoría significativa.	44
Tabla 3. Matriz relacional entre las Categorías centrales, descriptivas y preguntas semi estructuradas	49
Tabla 4. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva vigencia del currículo de la categoría central Currículo por competencia.....	51
Tabla 5. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Valoración de las capacidades en el currículo de la categoría central Currículo por competencia.	52
Tabla 6. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Resolución de problemas de la categoría central Currículo por competencia.....	53
Tabla 7. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Adecuación a necesidades y demandas reales de la categoría central Currículo por competencia.....	54
Tabla 8. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Capacidad de Acción - Interacción de la categoría central Currículo por competencia.....	55
Tabla 9. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Construcción de conocimientos de la categoría central Currículo por competencia.	56
Tabla 10. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Desempeño de las Competencias de la categoría central Currículo por competencia.....	58
Tabla 11. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Interpretación de avances y logros de la formación de la categoría central Currículo por competencia.	58
Tabla 12. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencia de la categoría central Currículo por competencia.	59
Tabla 13. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Supuestos vinculados a la educación formal de la categoría central Currículo por competencia.....	60
Tabla 14. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Metodología para el diseño curricular de la categoría central Currículo por competencia.....	61
Tabla 15. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Evaluación del currículo de la categoría central Currículo por competencia.....	62
Tabla 16. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Construcción de identidad profesional y cultural de la categoría central Currículo por competencia.....	62
Tabla 17. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Desafíos que enfrenta la profesión de la categoría central Formación Profesional en Ingeniería Industrial.	63
Tabla 18. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Impactos laborales y sociales de la profesión de la categoría central Formación Profesional en Ingeniería Industrial.	64
Tabla 19. Matriz de Validación y Contrastación de la Investigación	219

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Identificación de concepciones acerca de la vigencia del currículo según su relevancia.....	79
<i>Figura 2. Identificación de concepciones acerca de la Valoración de capacidades en el currículo según su relevancia.</i>	<i>89</i>
Figura 3. Identificación de concepciones acerca de la Resolución de problemas experimental según su relevancia.....	95
Figura 4. Identificación de concepciones acerca de la Adecuación a necesidades y demandas reales según su relevancia.	106
Figura 5. Identificación de concepciones acerca de la Capacidad de Acción-Interacción según su relevancia.....	114
Figura 6. Identificación de concepciones acerca de la Construcción del Conocimiento según su relevancia.....	125
Figura 7. Identificación de concepciones acerca del Desempeño de la Competencia según su relevancia.	136
Figura 8. Identificación de concepciones acerca de la Interpretación de avances y logros de la formación según su relevancia.	146
Figura 9. Identificación de concepciones acerca de los Resultados de Aprendizaje en el currículo por competencia según su relevancia.....	154
Figura 10. Identificación de concepciones acerca de la Supuestos vinculados a la Educación Superior según su relevancia.....	162
Figura 11. Identificación de concepciones acerca de la Metodología para el diseño curricular según su relevancia.	169
Figura 12. Identificación de concepciones acerca de la Evaluación del Currículo según su relevancia.....	179
Figura 13. Identificación de concepciones acerca de la Construcción de Identidad Profesional y Cultural según su relevancia.....	185
Figura 14. Identificación de concepciones acerca de los Desafíos que enfrenta la Profesión según su relevancia.....	193
Figura 15. Identificación de concepciones acerca del impacto laboral y social de la profesión según su relevancia.	204
Figura 16. Construcción teórica - GeDiCuCom.....	242
Figura 17. Ciclo de mejora para la GeDiCuCom.....	243
Figura 18. Fase del Planear en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom.....	245
Figura 19. Fase de Hacer en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom.....	246
Figura 20. Fase de Verificar en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom.....	248
Figura 21. Fase de Actuar en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom.....	249
Figura 22. Relación de elementos que participan en la Formación Profesional	250

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”**

**APORTES TEÓRICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS
EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA INSTITUCIÓN
UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO DE CALI, COLOMBIA**

Autor: Oswaldo Medaglia Zapata

Tutor: Arelys Flórez Villamizar

Fecha: abril 2025

RESUMEN

El propósito de esta tesis doctoral es contribuir con aportes teóricos para el diseño curricular por competencias en la formación de la Ingeniería Industrial en la Institución Universitaria Antonio José Camacho en Cali Colombia – UNIAJC, la alineación de la formación con la competencia profesional. El perfil de egreso demanda de profesionales altamente competentes abarcando para ello los currículos diseñados para alcanzar las competencias genéricas, transversales y específicas. El componente metodológico empleado a la investigación está enmarcado con el enfoque cualitativo, los fundamentos del paradigma interpretativo, método de la fenomenología hermenéutica, de tipo de diseño explicativo, con la aplicación de entrevistas a nueve participantes clave conformados por la Vicerrectoría académica, miembros de los comités curriculares de facultad de ingenierías, director del programa académico de Ingeniería Industrial, dos estudiantes de pregrado, dos egresados de la UNIAJC y dos participantes del sector productivo. Se procedió a validar la información por medio de la triangulación de los datos y estructurar aquellas categorías emergentes que surgieron, para encauzar esta investigación en el proceso de la teorización denominada teoría GeDiCuCom, la cual facilita la Gestión del Diseño Curricular por Competencia extendido a cualesquiera de los programas académicos y constructo teórico esenciales en futuros estudios al respecto.

Descriptores: Diseño curricular, competencias, ingeniería industrial, currículo basado en competencias.

INTRODUCCIÓN

La dinámica universitaria es un elemento sensible para abordarse mediante investigaciones, con atención en comprender los procesos que allí se presentan, destaca la presencia del currículo, en el que se configura la correspondencia entre teoría y prácticas, para que así se genere la formación profesional acorde a las demandas del entorno social real, elemento que dinamiza el currículo y con lo que el docente se compromete en administrar sus prácticas pedagógicas.

El diseño curricular, de diferentes naturalezas que responden a las expectativas de las casas universitarias, como a los lineamientos normativos y legales de políticas educativas, es así como, ahora prevalece la atención al desarrollo de diseños curriculares presentados desde las demandas competencial, ya que se presta atención a las habilidades de los estudiantes universitarios, además de ello, se asume una perspectiva en relación con las demandas de la comunidad con relación en el programa abordado.

Según esto, uno de los programas dinamizados por competencias es la formación de ingenieros, donde se demanda de una conformación de competencias disciplinares, donde se genera un empoderamiento en relación con el desarrollo integral del futuro profesional. Uno de los programas que dentro de las facultades de ingeniería se muestra como un reto, es el programa de ingeniería industrial, donde se busca la formación profesional altamente comprometida con la mejora de las competencias en el campo industrial, no solo en el espacio nacional, sino que reúna las habilidades necesarias para que pueda desempeñarse en otros estamentos geográficos.

Una de las universidades pioneras en la Formación profesional del ingeniero industrial en Colombia, es la Institución Universitaria José Camacho, donde se busca a diario formular prácticas con base en el currículo para que se atienda la realidad que impera y que con base en este se ha logrado el egreso de profesionales con amplias capacidades en el sector industrial, sin embargo, la evolución en el campo de la educación, ha hecho que el diseño curricular se transforme de la

modalidad por contenidos, hacia la modalidad por competencias, con la finalidad de responder a las últimas tendencias que se hacen presentes en la realidad, y cómo estas se asumen desde las consideraciones con las que se destacan en relación con promover una formación que valore las capacidades de los estudiantes de este programa.

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación persigue generar aportes teóricos para el diseño curricular con enfoque por competencias en el programa de ingeniería industrial de la Institución Universitaria Antonio José Camacho de Cali Colombia, acorde a ello, la necesidad de reconocer con aportes significativos, la formación por competencias, que inspire un proceso formativo y una apuesta determinante en la búsqueda de una formación de calidad, sin perder de vista un equilibrio entre lo personal y lo profesional.

Por lo declarado, el presente estudio está estructurado por una serie de capítulos que van desde el la identificación del problema, donde se define el mismo, pasando por el fundamento teórico referencial, y proponiendo la metodología que orienta el desarrollo de esta indagación, de acuerdo con ello, se evidencia un proceso en el que se acoge una sistematización, orientada hacia el conocimiento del objeto de estudio, que para esta investigación es el caso del diseño curricular por competencias en la formación de los futuros ingenieros industriales.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Desde el punto de vista profesional, la formación implica comprender que es en sí misma, y uno de los elementos de mayor complejidad, dado que este se formula como un aspecto en el que se reconoce el valor de la vocación de cada uno de los estudiantes, por este particular, se referencia un proceso en el que se asume la formación desde la concreción de acciones con las que se favorece el desempeño profesional en los espacios laborales. Es así como la formación universitaria, se convierte en uno de los fundamentos con los que se coincide en que se requiere de la misma para asumir conocimientos en el plano disciplinar.

Es de esta forma, como dentro de las instituciones universitarias, se presenta un elemento ineludible en el desarrollo de la formación profesional, como es el diseño curricular, el cual, es la columna vertebral en el proceso formativo, y que este contiene elementos esenciales, como son entre otros, la misión, visión, fundamentos curriculares, los cuales se enfocan en la formación profesional para agrupar las principales acciones con las que se promueve el avance de los estudiantes de manera individual con la realidad.

En este sentido, los diseños curriculares tienen diferentes acepciones, una de estas es el enfoque por competencias, el cual permite promover el desarrollo de conocimientos, destrezas, habilidades y capacidad de los educandos propicio para el sistema educativo universitario de la Educación Superior – ES en cualesquiera programas académicos.

El desarrollo curricular por competencias como un proceso en el que colectivamente se reconocen las postulaciones individuales, con relación a las necesidades de los estamentos académicos, profesionales y sociales, en el cual se

destaca la atención de habilidades, conocimientos y destrezas relacionadas desafíos presentados en la sociedad y organizaciones lucrativas que son identificadas desde la formación universitaria. El reto de la academia fue, por lo tanto, asumir el compromiso de la creación curricular pertinente a la necesidad de la sociedad, reconociendo el valor de esta tarea de manera permanente.

Por otra parte, De Zubiría (2020), describe el enfoque por competencias como el desarrollo de habilidades y conocimientos prácticos que los estudiantes necesitan para enfrentar situaciones reales en la vida y el trabajo. Estas competencias pueden incluir habilidades técnicas específicas y habilidades transversales; En el contexto por competencias reconoce la importancia de la relevancia y la aplicabilidad de lo que se aprende en el aula.

Por los anterior, se define el currículum por competencias como, aquel proceso sistémico y evolutivo que busca esbozar aquellas actitudes, habilidades, destrezas, conocimientos y valores que se esperan alcanzar en los educandos a lo largo del proceso formativo, con el propósito de habilitarlos como personas competentes al finalizar dicho proceso en el ámbito educativo, laboral y social que contribuya como ciudadano íntegro para la comunidad.

En la Educación Superior en Colombia, se han venido presentando cambios en el enfoque pedagógico en los últimos años, con una transición hacia un diseño curricular basado en competencias. Este enfoque, se ha venido trabajado e implementado en diversas instituciones universitarias como respuesta a los parámetros establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). Con la Ley 30 de 1992, conocida como la Ley de la Educación Superior colombiana y aborda la necesidad de una formación integral que incluye el desarrollo de competencias en los estudiantes; de la misma manera, en el año 2002, se sientan las bases para una educación orientada hacia la formación de competencias en Colombia, mediante el documento de los estándares básicos de competencias con la contribución de expertos en educación a nivel nacional. Para el año 2010, por medio del Decreto 1295 se regula la educación superior a distancia en Colombia y

Menciona la flexibilización curricular y la adaptación de los programas académicos para desarrollar competencias en los estudiantes.

Dicho lo anterior, en la realidad universitaria colombiana se aprecian diferentes síntomas, dentro de los cuales se evidencian los mandatos que desde el MEN se realiza en relación con una transformación curricular basado en un aprendizaje por competencias, la cual no ha sido atendido de manera eficaz, debido a que cada universidad cuenta con su propia filosofía institucional, estructura su propio Plan Estratégico Institucional (PEI) y en este sentido se genera un conflicto entre la exigencia del MEN y la visión institucional.

En la sintomatología que define el objeto de estudio, se destaca el hecho de que los profesionales docentes que se desempeñan en las instituciones universidades del sector privado como públicas, en la mayoría de los casos no se encuentran preparados para atender un currículo por competencias, es decir, quienes en la actualidad son profesionales, fueron formados en un currículo por contenidos, donde se genera un rechazo a las habilidades prácticas de los sujetos, sino que en este caso, se concreta un proceso en el que se resume en un aprendizaje de naturaleza memorística.

Semióticamente, se presenta además la connotación que el currículo por competencias, exige de la incorporación de los diferentes actores universitarios, sin embargo, este no es un elemento que ha sido tomado en cuenta porque en la elaboración de los currículos, continúa prevaleciendo la elaboración de los mismos por parte de las autoridades o de los profesionales del currículo, sin tomar en cuenta las exigencias de los estudiantes por ejemplo que es una de las poblaciones necesarias en la realidad.

En este mismo orden, se presenta el hecho de que las capacitaciones de los docentes en relación con el dominio de un currículo por competencias, por ello, algunos currículos de este tipo que han entrado en vigencia y pierden su valor en la práctica, debido a que los docentes continúan desempeñándose como si estuvieran desarrollando un currículo por objetivos, lo que formula una realidad poco favorable en relación con el proceso de formación por competencias.

A esta realidad, no escapa la Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC, donde se aprecia el arduo trabajo, considerable labor y dedicación a la generación de los currículos por competencias; no obstante, a la fecha, no se ha logrado dicho propósito, por razón de los diferentes enfoques que los docentes aplican en el desarrollo de los currículos, dado que estos profesionales cuentan con formación tradicional en diseño curricular por objetivo y en su mayoría, no se conoce ni aplica por competencias.

Es así como en la definición de las causas que se presentan en la realidad, se evidencia como a los docentes se les dificulta apreciar aquellas competencias de las personas y cómo desarrollarlas a lo largo de la formación; no se ha aplicado el enfoque por competencias y el desarrollo objetivos acorde, de manera real en los individuos, como es el descubrimiento de aquellas habilidades, destrezas y conocimiento propios y asociadas a una declaración definida en una competencia, sino se orientan a la tradicional evaluación cuantitativa y sumativa, que va en contra del enfoque basado por competencias; es así como otra de las causas es el asumir el proceso de valoración de manera similar a como se evaluaba por objetivos, donde se percibe una clara discrepancias en relación con el desarrollo de las competencias.

Asimismo en las causas destaca el hecho de que en la formación por objetivos, se contaba con cursos que poseen prelación, sin embargo, en el caso de los currículos por competencias, este particular debe ser dejado de lado, dado que la competencias es evolutiva y se va perfeccionando, sin embargo, no se toma en cuenta de esta manera, y los profesionales de algunas áreas, no conciben la formación de un profesional desde esta perspectiva, por lo que continúa un proceso de evaluación cerrado y que permite el acceso a una calificación, la cual, es la que indica si el estudiante está en la capacidad de desempeñarse en su área profesional o no.

Otra de las evidencias dentro de este marco causal, se determina en relación con el hecho de que la Universidad posee una estructura administrativa-organizativa, quienes por lo general no se han integrado al tema de la

transformación curricular, lo que hace que se reference una realidad en la que el trabajo de quienes diseñan el currículo va por un lado, y el trabajo de las unidades operativas va por otro, es decir, no se presenta una correspondencia en relación con este particular, lo que pone en vilo el alcance de un currículo por competencias que valore en los educandos, esa formación integral.

De acuerdo con lo anterior, dentro del núcleo del problema, se presenta el hecho de que dentro del programa de ingeniería industrial de la UNIAJC, se presenta la necesidad de generar un diseño por competencias para la formación de estos profesionales, dado que es una exigencia para atender las consideraciones de la UNESCO, en relación con centrarse en la valoración de las destrezas de los estudiantes, sin embargo, y a pesar de los esfuerzos del personal docente del programa, no se logra la concreción del mismo, sino que por el contrario, se dejan de lado, ocasionando de esta manera, un proceso en el que se tienen algunos adelantos en el papel, pero no se logra su consolidación en la realidad.

Lo anterior, pone en riesgo la Formación profesional del ingeniero industrial, dado que no se cuenta con un documento curricular que exprese las habilidades y valore las capacidades de los estudiantes, sino que por el contrario se deja de lado, y se continúa con una formación cerrada que escasamente favorece la vocación del futuro ingeniero industrial, y donde además, se presenta un rechazo en dicho proceso al desarrollar las competencias, lo que hace que los contenidos se sobrepongan en las competencias y así se afecta el desarrollo de acciones formativas vigentes. Por esta razón, se pretende por medio de esta investigación, cimentar y definir constructos teóricos que permitan asumir el diseño curricular mediante el aprendizaje basado en competencias en el programa de ingeniería industrial en la UNIAJC en Cali Colombia.

Para abordar la anterior problemática, se sistematiza la investigación en los siguientes planteamientos:

¿Cómo generar aportes teóricos para un diseño curricular por competencias en el programa de ingeniería industrial de la Institución Universitaria Antonio José Camacho de Cali Colombia?

¿Cómo son las experiencias de la comunidad académica respecto al currículo por competencias para el programa de ingeniería industrial?

¿Cuál es la incidencia del enfoque competencial en la Formación profesional del ingeniero industrial?

¿De qué manera derivar ejes temáticos para la constitución de un aporte teórico que oriente el diseño curricular en ingeniería industrial fundamentado en el enfoque por competencias?

Objetivos de Investigación

Objetivo General

Generar aportes teóricos para el diseño curricular por competencias en el programa de ingeniería industrial de la institución universitaria Antonio José Camacho de Cali Colombia.

Objetivos Específicos

Interpretar las experiencias del personal académico respecto al currículo por competencias para el programa de ingeniería industrial.

Comprender la incidencia del enfoque competencial en la formación de los ingenieros industriales.

Derivar ejes temáticos para la constitución de un aporte teórico que oriente el diseño curricular en ingeniería industrial fundamentado en el enfoque por competencias.

Justificación de la Investigación

El currículo, es uno de los elementos que se presenta como necesario en el desarrollo de los procesos formativos, dado que este la guía orientadora para tal fin es desde allí, donde se dan los lineamientos generales y específicos, para la administración de las diferentes acciones formativas que se presentan en el campo académico. Uno de los espacios que demanda de la especificidad de los currículos, es el universitario, donde se integran currículos de acuerdo con las diferentes facultades formativas, y en relación con la naturaleza de la universidad en la que se desarrolla dicha formación.

En este caso, se evidencia en la actualidad la demanda de los currículos por competencias, donde se advierte un proceso en el que se valoran las destrezas de los estudiantes, una de las carreras que requiere de este particular, es la ingeniería, donde desde los diferentes programas, se reitera la necesidad de un proceso formativo con el que se monitoree la concreción de acciones en las que las formaciones sea la adecuada. Una de las ingenierías que, en este caso, se asume como fundamental, es la ingeniería industrial, en la que se constituye un proceso en el que se busca que el sujeto en formación, enfoque su atención al logro y desempeño de las competencias disciplinares reales.

Por lo anterior, en el presente estudio se busca generar aportes teóricos para el diseño curricular por competencias en el programa de ingeniería industrial, dado que es de fundamental relevancia, atender las connotaciones del diseño curricular, con atención en ello, se evidencia un proceso con el que se manifiesta un interés por la sistematización de una carrera que responda a los mecanismos con los que se formule la valoración de una formación por competencias.

Desde el punto de vista teórico, la presente investigación se justifica porque emplea diferentes concepciones teóricas con referentes documentales y bibliográficos que dan cuerpo conceptual a la presente investigación; además de ello, se espera que esta investigación sirva de antecedente para otras investigadores que se desarrollen el estudio sobre este particular; de la misma

manera, esta investigación está al alcance de la sociedad del conocimiento interesada en el abordaje de este tema para el desarrollo de futuras investigaciones y aplicadas en las Instituciones de Educación Superior – IES.

La justificación práctica del estudio se argumenta con la generación de una teoría fenomenológica contribuyendo con la generación de aportes teóricos y relacionados con el diseño curricular basado en competencias para el caso de estudio en el programa de ingeniería industrial de la UNIAJC en Cali, Colombia. En este sentido, se pretende que esta investigación cualitativa aporte con la base teórica a los interesados en los temas concernientes con el aprendizaje basado en competencias desde el ámbito educativo para la Educación Superior en las IES de Latinoamérica.

Este estudio se justifica metodológicamente dada la incorporación de diferentes elementos metodológicos e investigativos, los que permitieron el cumplimiento del objetivo de la investigación, tales como, los instrumentos de recolección de la información que permitió comprender el comportamiento del objeto de estudio en la realidad definida para esta investigación. La presente investigación se encuentra adscrito al Núcleo de Investigación: Educación, Cultura y Cambio (NIEDU02) e inscrito al núcleo en su línea de investigación Innovaciones, evaluación y cambio (LIIEC0204), vinculado a la Universidad Pedagógica Experimental Libertador – UPEL, Rubio estado Táchira, Venezuela.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Antecedentes de la Investigación

Se constituyen como uno de los fundamentos con los que se valora el objeto de estudio en otras realidades académicas, de allí, la necesidad de comprender que algunas de las investigaciones que se han presentado en la realidad, se asumen desde las apreciaciones de la realidad, en relación con las evidencias propias de la definición del currículo por competencias, en relación con ello, se exponen estudios, tanto a nivel internacional, como nacional y regional.

En virtud de ello, se enuncian las investigaciones a nivel *internacional*, donde se presenta la investigación de Saavedra (2023) en Bolivia, quien llevó a cabo una investigación titulada: “Propuesta de diseño curricular por competencias para el diplomado de gestión integral de recursos hídricos en la Universidad Mayor De San Simón”, se desarrolló un proceso investigativo, cuyo propósito fue constituir un diseño curricular por competencias, en el que se enfoca la gestión integral del agua, para ello, por medio de un estudio cualitativo, aplicaron entrevistas a expertos en el tema ambiental, quedando demostrado en los resultados que en Bolivia, existencia conocidas falencias en la realización de diseños curriculares, por competencias, razón por la cual, se concluye la necesidad de integrar conocimientos articulados con las competencias, para generar un impacto positivo en la formación de una gestión integral.

De acuerdo con lo anterior, es importante referir que el anterior antecedente, ofrece un sustento conceptual en la presente investigación, con la que se reconoce la importancia en la definición de, currículo por competencias, lo que es esencial

para la presente indagación, además de ello, el aporte desde el punto de vista metodológico evidencia un estudio de tipo cualitativo.

En el mismo contexto, se asume la investigación de Sergueyevna (2023) en Nicaragua, referida a: “Experiencia de implementación de currículo por competencia con el eje Introducción a los desempeños ciudadanos y profesionales”, esta investigación refiere el análisis de un currículo por competencias que entró en vigencias en las universidades nicaragüenses, a partir de 2021, específicamente en el área de desempeños ciudadanos y profesionales, para ello, se desarrolló un estudio mixto, donde se recolectaron las experiencias de diferentes informantes pertenecientes a diversos grupos, donde se aplicaron entrevistas y encuestas para el acceso a la información, dentro de los resultados, se pudo resaltar que el diseño por competencias refieren dificultades sobre todo en lo que tiene que ver con la aplicación práctica del mismo, dentro de las conclusiones se estableció que la elaboración del currículo por competencia fue enriquecedora en la etapa del diseño, sin embargo, en la fase de ejecución, no ha sido del todo favorable.

De acuerdo con lo señalado, es oportuno referenciar como el anterior antecedente aporta elementos significativos, en relación con la definición conceptual del diseño por competencias, elementos que han sido tomados en cuenta en el presente estudio para respaldar los elementos teóricos que aquí se presentan.

Otro de los antecedentes internacionales que definen el abordaje del objeto de estudio, es el desarrollado por Bejar (2022) quien llevó a cabo un estudio denominado: “Currículo por competencias y aprendizaje significativo de los estudiantes de ingeniería agronómica en una universidad pública de Quillabamba, 2021”, se determinó en este estudio, una correspondencia entre competencias y aprendizajes significativos, para ello, desarrolló por medio de un estudio de tipo cuantitativo, la aplicación de un cuestionario a estudiantes de ingeniería agronómica, donde se evidenció un proceso en el que los estudiantes, tratan de construir sus aprendizajes, en relación con la competencia exigida en la carrera, se evidenció una amplia correspondencia entre estos particulares, con atención en el

logro de saberes para la vida, con atención en la importancia que los estudiantes le dan tanto a las competencias, como a los conocimientos que se deben construir.

Este estudio, se reconoce como elemento esencial en el desarrollo de esta investigación, puesto que aporta una evidencia fundamental en relación con un insumo de naturaleza conceptual y teórica que impacta directamente en la constitución de la investigación.

Por su parte, Mariscal (2022) ejecutó una investigación enmarcada en: “Dimensión ambiental transversal en el diseño curricular de la carrera de ingeniería industrial de una universidad privada de Lima, 2021”, se realizó un análisis de la dimensión transversal e integral de la ambiental dentro de la formación de ingenieros, para ello, se llevó a cabo un estudio cualitativo por medio del diseño documental, donde se establecieron fichas acerca de la transversalidad, los resultados arrojan que la educación ambiental, es tratada sólo en áreas específicas, lo que aleja de la transversalidad a la misma. Dentro de las conclusiones, se estableció que el diseño curricular analizado no incorpora la dimensión ambiental, lo que afecta significativamente la formación de los ingenieros industriales.

Este estudio, se destaca como uno de los sustentos en relación con la comprensión de la transversalidad, lo cual, es esencial para el estudio de los diseños por competencias, en este sentido, el aporte que se presenta es de orden documental desde la definición teórica de la misma.

Desde el plano **nacional**, se presenta el estudio de Montes (2022) relacionado con: “Ajuste curricular programa de Ingeniería Industrial”, se llevó a cabo un estudio en el que se analizó el cumplimiento de las políticas educativas en materia curricular, dentro de la Universidad de Córdoba, para ello, un estudio cualitativo se llevó a cabo, desde una enfoque documental, con la que se evidenció que los planes de estudio requieren de un ajuste en relación con las demandas de los diferentes programas de ingeniería que se desarrollan en la realidad, por este motivo, se corrigieron algunos elementos curriculares, con la finalidad de atender las exigencias de parte del MEN.

Este es uno de los estudios que sustenta la presente investigación, desde el punto de vista teórico y jurídico, debido a que las evidencias que desde allí surgen, se presentan como uno de los aspectos con los que se atiende la comprensión de los diseños curriculares dentro de las universidades colombianas.

También Pacheco (2022) ejecutó un estudio sobre: “Estrategia de seguimiento y evaluación de la reforma curricular del programa de pregrado de Ingeniería Industrial”, este es un estudio donde se generó una estrategia para atender la implementación de la reforma curricular dentro de la Universidad de los Andes en Colombia, asumiendo como base la Teoría del Cambio, en razón de ello, se referencia una investigación cualitativa, mediada por la investigación acción, donde se evidencia la aplicación de la estrategia y en la evidencia de contextualización la reforma curricular, se logró establecer como resultados, que mediante la selección de una estrategia adecuada, se referencia un proceso en el que el programa de ingeniería industrial, requiere de elementos innovadores, en los que se promueva el cambio no solo de los diseños curriculares, sino de la actitud de los docentes y los estudiantes, para generar un impacto adecuado en las reformas que se están generando.

Este es un estudio que aporta elementos favorables, como es el caso de las reformas curriculares, en relación con la ingeniería industrial, por lo que se determina un proceso con el que se incide en la constitución conceptual del presente estudio.

En el mismo espacio Salas (2022) referencia su investigación: “Factores que inciden en la inserción laboral de los egresados del programa de ingeniería industrial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano”, en esta, se identificaron algunos de los factores que se hacen presentes en el acceso al contexto laboral, por ello, se desarrolló desde el punto de vista una investigación mixta, que generó un diseño concurrente que permitió la aplicación tanto de las entrevistas, como de encuestas a egresados de los programas. Dentro de los resultados, se logró evidenciar que los diseños curriculares de formación de ingenieros deben reformarse, para poder dotar a estos profesionales con competencias que les

permita acceder de una manera más expedita a los puestos laborales. Dentro de las conclusiones, se destaca que el factor conocimiento no es el adecuado, así como el caso del desarrollo de competencias tampoco lo es.

Con atención en las consideraciones previamente referenciadas, es necesario considerar que el antecedente previamente mencionado, se relaciona con el presente estudio, desde los resultados que se presentan allí, dado que el factor determinante es la demanda de un nuevo diseño curricular.

Oviedo (2023) presenta un estudio referido a: “Diseño e implementación de herramientas para el cumplimiento de las políticas y procedimientos curriculares en el programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de Córdoba”, es un estudio en el que se desarrollaron una serie de métodos que atienden las políticas educativas en materia curricular, en relación con ello, se desarrolló un estudio de naturaleza mixta, donde se aplicaron análisis documentales de las políticas, con los que se logró establecer como resultado; la necesidad de una herramienta con la que se impacte significativamente en la comprensión de las políticas curriculares, se logró concluir que la propuesta, pone de manifiesto un proceso en el que se demanda de un registro académico con el que se promueva el cumplimiento de las demandas en materia curricular.

En virtud de lo señalado, es oportuno referir que el referido antecedente, se configura desde un aporte tanto operativo, como conceptual, dado que se desarrolla la manera como se asumen las políticas curriculares dentro de las universidades para el logro de acciones relacionadas con la mejora de los procesos de formación.

Ahora bien, desde el contexto **regional**, se presenta la investigación de García (2022) con un estudio denominado: “Implementación del Decreto 1330 del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en la actualización curricular del programa ingeniería industrial de la universidad Santiago de Cali, bajo lineamientos de acreditación de alta calidad institucional”, fue una indagación en la que se identificaron los diferentes elementos que tiene que ver con la operatividad de un nuevo currículo, por lo que, se llevó a cabo una investigación de tipo cualitativa, por medio de grupos focales, en los que se logró establecer como resultado que se

requiere de la transformación de las actividades académicas, para que las mismas se correspondan con el actual currículo que se está desarrollando en relación con las competencias.

De acuerdo con lo expresado en el anterior antecedente, se destaca un aporte tanto teórico, en relación con la definición del diseño por competencias, en el caso de un aporte jurídico, dado que se presentan una serie de demandas de parte del MEN, además de un aporte contextual, puesto que esta es una de las universidades presentes en Cali. En consecuencia, las diferentes investigaciones se definen en relación con un impacto favorable en el presente estudio, con lo que se aumenta el conocimiento del objeto de estudio.

Antecedentes Históricos

Entender el origen del diseño curricular por competencias, implica comprender una serie de hitos y que, desde los tiempos antiguos, se han presentado, desde las apreciaciones de Valencia (2014): “en la edad antigua, se creó por los egipcios una estructuración de las áreas de matemática y del arte” (p. 32), de acuerdo con ello, se destaca el interés por promover el desarrollo intelectual en los espacios de formación. Además de ello, se asume la presencia del Trívium como un documento curricular que orientó la geometría y la astronomía dentro de las universidades de la edad antigua.

En este devenir, se expresa también la presencia de las tendencias curriculares entre los siglos XVI y XVIII, donde se atienden dos principios fundamentales, como es el caso de la visión enciclopedista, además de una visión práctica, donde se le presta atención a las destrezas y habilidades de los sujetos, con énfasis en prestar atención al desarrollo integral de los estudiantes. Posteriormente, en el siglo XIX, refieren Valencia (ob. cit) que: “Con el surgimiento de las universidades, se estructura un currículo rígido por áreas de conocimiento” (p. 35), tal como se evidencia la formación, en la modernidad, se presenta como uno

de los aspectos rigurosos que se cumplían a cabalidad en el desarrollo de las áreas, con atención en la formulación de conocimientos significativos.

Seguidamente en el siglo XX, el tema curricular, fue muy dinámico, dado que en el mismo se involucran las dimensiones, tanto políticas, como cultural y social, donde se promueven diversas modificaciones que responden a los avances que se presentan en esta época, se concreta un proceso en el que se establecen diferencias en el que el currículo americano asume una estructura y el europeo otra.

Refiere Valencia (2014) que: “John Dewey, elabora *The child and the curriculum* (1902) donde propone una perspectiva centrada en el alumno y realiza importantes desarrollos sobre el papel de la experiencia en el aprendizaje” (p. 44), de acuerdo con ello, se destaca la presencia de un currículo más humano, en el que se destaca una claridad en la secuencia con la que se plantean los contenidos, es de esta manera, como se enfocan directamente en los temas de enseñanza de acuerdo con cada uno de los niveles de desarrollo de los sujetos.

Ya en el siglo XXI, se configura un currículo escolarizado en el que se promueven evidencias en el ámbito internacional, se rige por las propuestas de la UNESCO, al respecto Valencia (ob. cit) expresa: “Reformas curriculares para generar el currículo por competencias, entre 2004-2006 se generan los estándares básicos de formación por competencia” (p. 51), de acuerdo con este particular, se evidencia cómo las diferentes reformas y transformaciones curriculares, se generan de acuerdo con el desarrollo de procesos que son evidentes en los actuales currículos por competencias.

En este marco de referencia emerge la necesidad entonces de una formación por competencias, ampara en el informe Delors (1996): “el individuo se desarrolla desde cuatro dimensiones: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a hacer”, tal como se describe, cada sujeto ha de desarrollar la formación cuádruple, lo que impacta en el adiestramiento de los estudiantes, de acuerdo con las dinámicas que se presentan desde la realidad. Con atención en ello, se destaca cómo a principios del siglo XXI, los modelos de aprendizaje tuvieron

que transformarse, dado que los mismos se consideran de acuerdo con el enfoque competencia, en el que se responde a las demandas de la realidad escolar.

Es así cómo se constituye la definición de un currículo por competencias, para el ámbito profesional, en relación con ello, Villa (2007) expone: “la competencia profesional consiste en “el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores” (p. 44), tal como se aprecia, es la competencia profesional, uno de los medios con los que se configura el desarrollo de un currículo amparado en las destrezas de los estudiantes, lo que favorece sin duda alguna la formación adecuada de los futuros profesionales.

En el caso de las Universidades Colombianas, el proceso de transformación curricular se ha ido generando desde las exigencias que impone esta formación por competencias, al respecto, Rodríguez y Córdova (2010) sostienen que: “La formación universitaria pasa a estructurarse buscando a través de la competitividad, como resultado de la lógica empresarial de mercado y de sus clientes como el proceso de Bolonia europea.” (p.86), con base en lo señalado, es de fundamental importancia reconocer cómo los currículos que se están generando de acuerdo con el enfoque por competencias, se representan desde acciones heredadas de los currículos europeos.

En este siglo XXI se considera necesario promover una formación profesional que logre formar un perfil por competencias, con un desempeño constante, y los procesos de formación se presentan desde la necesidad de diferentes cambios universitarios. De ahí que, actualmente, se derivan consideraciones para dinamizar desde el logro de diseños curriculares por competencias, las apuestas que se deben considerar en la educación superior, con base en ello, se busca generar mallas curriculares, en las que la disciplinar se oriente, pero también desde el punto de vista transversal, en el que se integren diferentes aspectos dentro de la realidad colombiana.

En consecuencia, la evolución del diseño curricular se destaca como un proceso en el que el auge académico depende en gran medida de las

transformaciones que la educación ha sufrido en el tiempo, y como se promueve en relación con adaptarse también a la naturaleza de cada universidad, que poseen su propia connotación que depende de la filosofía institucional que impera en estas.

Teoría de la Complejidad como Sustento Epistémico

Se ha decidido seleccionar la teoría de la complejidad, desde las apreciaciones que tienen que ver con el diseño curricular, debido a que la presencia de la misma, se afianza desde una interacción entre unidades globales, como es el caso de los ingenieros, como uno de los elementos en los que se constituye una concepción en la que se organizan las diferentes acciones que tienen que ver con la inserción de diferentes elementos que se presentan en la realidad, donde se generan las acciones que ejecutan los individuos, de allí, el apreciar el hecho de asumir el acopio de evidencias y con las que se fundamenta el desarrollo y ejecución del diseño curricular, desde la interacción de diferentes elementos presentes en la realidad.

Es así, como el diseño curricular, visto como una estructura compleja, se destaca en relación con el principio de globalidad, en el que se corresponde con lo planteado por Morín (2003) quien expresa:

El pensamiento complejo reúne en sí, orden, desorden y organización, lo uno y lo diverso. Nociones que trabajan las unas con las otras dentro de una interacción complementaria y antagonista, así el *pensamiento complejo* vive la relación entre lo racional, lo lógico y lo empírico, y está animado por la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista, y por el reconocimiento de lo inacabado e incompleto de todo conocimiento, donde las verdades más profundas, sin dejar de ser antagonistas las unas de las otras, son complementarias (p. 21).

De acuerdo con las consideraciones antes descritas, hay que reflexionar con relación en entender el pensamiento complejo, como uno de los principios de la teoría de la complejidad, donde se asume una triada enmarcada en el orden, desorden, organización, el primero se refiere a las estructuras curriculares que se representan de acuerdo con esos documentos tradicionales, por objetivos, en el

caso del desorden, se evidencia el hecho de que estos currículos no responden a las demandas de los estudiantes, por lo que mediante la transformación, se llega a una nueva organización de un currículo innovador.

Desde estas consideraciones del pensamiento complejo, asociado al diseño curricular, se presenta como uno de los elementos en los que se promueve constantemente una interacción complementaria, lo que ocurre en la formación por competencias, las cuales se van construyendo constantemente en relación con las demandas de la realidad, es de esta manera, como se entiende al diseño curricular, como un elemento en el que se destaca la correspondencia entre lo racional, lo lógico y lo empírico, dado que se parte de la reflexión del impacto del mismo, para que de esta manera se fomente una práctica del mismo de manera lógica.

Se aspira entonces con los diseños curriculares por competencia que se genere un saber completo, complejo, integral, y global, donde no se deje de lado ninguno de los elementos presentes en la realidad, además de ello, porque en la integración de los elementos, se promueven un interés con el que se fundamenta un complemento entre las diferentes áreas del saber en el espacio universitario. De allí, la necesidad de asumir el pensamiento complejo, como uno de los principios particulares, con los que se promueve una interacción constante en la realidad.

Desde lo descrito, el pensamiento complejo, se determina como uno de los procesos que permiten operativizar la teoría de la complejidad, con atención en ello, se destaca la necesidad de una formación por competencias, para que así sea de paso a la construcción de pensamientos de este tipo, con atención en las condiciones que se deben tener en cuenta desde las concreciones de cada uno de los programas de formación, dónde se incorpore el diseño curricular.

Dentro de la teoría de la complejidad, se presentan tres etapas que Morin (ob. cit) refiere de la siguiente manera:

Primera etapa: tenemos conocimientos simples que nos ayudan a conocer las propiedades del conjunto.

Segunda etapa: el hecho de que haya una tela hace que las cualidades de tal o cual tipo de fibra no pueden explicarse plenamente en su totalidad.

Tercera etapa: ésta presenta dificultades para nuestro entendimiento y nuestra estructura mental. El todo es más y, al mismo tiempo, menos que la suma de las partes (p. 67).

En virtud de lo anterior, las etapas de la teoría de la complejidad, hace énfasis en el hecho de que se concretan conocimientos simples, dado que los currículos originalmente se encuentran contruidos de esta manera, sin embargo, hay que referir que en los diseños curriculares por competencias, se determina la necesidad de hacer énfasis en diferentes elementos que se presentan desde la realidad, con atención en integran las diferentes partes de un todo, de allí que en la actualidad, se habla de un currículo integrado, por competencias, pero en el que no se deja de lado ninguno de los elementos presentes en la realidad.

En el caso de la segunda etapa, se demuestra, el hecho de que se integren diversos elementos de orden transversal, como de naturaleza global, para lo cual, se toman en cuenta apoyos que tienen que ver con la virtualidad, dado que la automatización, se muestra como uno de los principios, con los que se promueve la conformación del todo en sus partes. De la misma manera, en el caso de la tercera etapa, se presenta la naturaleza de la dificultad en el entendimiento del diseño curricular por competencias, dado que las estructuras mentales, poseen una connotación parcelada y desde allí, se genera un proceso en el que se contribuye a establecer el desarrollo de los conjuntos desde las demandas de la realidad formativa de cada uno de los programas.

De acuerdo con Morin (2003) la complejidad impacta en la realidad, de acuerdo con integrar evidencias tanto biológicas, como culturales, en las que se determine la presencia de aspectos con los que se genere una comprensión de que el sujeto humano, es un ser complejo, donde se evidencia entonces una correspondencia entre las ciencias humanas y sociales, donde se asuma un diseño curricular, con el que se valore incluso la formación sensible del ser, para lo cual, se atañen acciones con las que se favorece un conocimiento complejo en relación con los retos actuales.

De allí, la necesidad de asumir un diseño curricular, en el que se supere esa visión disgregadora, sino que por el contrario se tomen en cuenta acciones dentro del currículo que permitan demostrar el interés por formar; lo disciplinas, lo social y lo humanos, es así como en la formación de ingenieros no solo se presentan situaciones concretas de la realidad, sino que, por el contrario, se hace énfasis en desarrollar acciones cuyos mecanismos tienen que ver con la globalidad del currículo.

De acuerdo con lo expuesto, es oportuno proponer lo planteado por Morín (2003):

Un mundo de sueños, anhelos y fantasmas cuya compañía está presente en nuestras vidas, todo esto no nos deja ver que en muchas más ocasiones y circunstancias de las que pensamos, cada uno se conoce muy poco a sí mismo, es decir, sólo nos conocemos a través de una apariencia simbólica de nuestro *yo* mismo, y en más de una ocasión, nos engañamos acerca de quiénes somos en realidad” (p. 87).

La teoría de la complejidad, se destaca dentro de los diseños curriculares, como uno de los elementos que cobra vigencia en la realidad, dado que con la misma se promueve la dinamización del conocimiento, de acuerdo con los diferentes símbolos que se puedan presentar desde la realidad, es con base en ello, donde se configura un medio en el que se genera un beneficio favorable en la realidad, con base en la dinamización de las diferentes dimensiones, como es el caso del ser, saber, conocer, hacer y convivir, pilares esenciales en el diseño curricular por competencias y que no pierde de vista la dinamización del mismo con énfasis en la mejora de los procesos de formación en el caso del presente estudio, los ingenieros industriales.

De acuerdo con lo anterior, es de fundamental importancia entender lo relacionado con la teoría de la complejidad, dado que con la misma se encamina una orientación en las que se valora la composición del sujeto, en relación con atender la concreción de diseños curriculares, con los que se responda a las actuales demandas en lo que tiene que ver con el contexto formativo. Además de

ello, es de vital importancia referir que la teoría de la complejidad en la constitución de los diseños curriculares por competencia, se presentan como un caso de determinismo absoluto, donde la transformación de las estructuras curriculares es necesario, para así generar un impacto en la concreción de las habilidades de quienes se encuentran en formación.

Bases Teóricas

Diseño curricular por competencias

El diseño curricular por competencias se presenta como una de las actuales tendencias que en el caso de la educación depende en gran medida, dado que, a partir de 1996 con los informes llevados a cabo por la UNESCO, se comienza a demandar del mismo, como una de las formas de atender la presencia de nuevas personalidades en los contextos formativos. En el caso de las universidades, aún hoy en 2025 en América Latina y en Colombia, se aprecia como aún no se logra que dicho currículo entre en vigencia, lo que está generando afectaciones en la formación del estudiante.

Con atención en lo señalado, Perrenoud (2007) considera que los diseños de formación por competencia deben partir de valorar las capacidades de cada uno de los estudiantes, por ello, es que el ámbito experiencial, es uno de los elementos con los que se promueve el desarrollo de un pensamiento en el que se formule la atención a la resolución de problemas. De acuerdo con ello, es de fundamental importancia reconocer que los diseños curriculares por competencias constituyen un verdadero reto, dado que los mismos deben enfocar en la razón, pero al mismo tiempo en elementos con los que se atiendan las diferentes capacidades de los sujetos para que así se logre una valoración adecuada a las demandas de la realidad.

En el caso de los currículos de formación universitaria, se determina la competencia, como uno de los medios con los que se busca favorecer la

competencia que poseen cada uno de los estudiantes, en relación con ello, el ICFES (2007) sostiene que: “La competencia podría definirse como “capacidad de actuar en un contexto”, pero resulta conveniente explicitar, además de la dimensión de la acción, la de la interacción, no necesariamente comprendida en la primera” (p. 14), de acuerdo con estas apreciaciones, es necesario referir como dentro de los diseños curriculares, se debe perseguir la apropiación de conocimientos, pero no solo desde el punto de vista teórico, sino que, el estudiante pueda ponerlos en práctica en la realidad.

De acuerdo con la idea anterior, es necesario pronosticar el alcance de cada una de las capacidades que posee el estudiante, y que, con el diseño curricular, se mejoraron las situaciones, es por ello que las evidencias se promueven en la realidad, de acuerdo con situaciones inherentes a la concreción de una formación de calidad. En este sentido, la formación por competencias se destaca en promover ese espíritu emprendedor y productivo que debe demostrar cada uno de los estudiantes universitarios, independientemente del programa que se encuentre cursando.

En el diseño curricular por competencia, se busca atender las capacidades de actuación con las cuales debe desempeñarse el futuro profesional, es con atención en ello, donde se promueve la interacción con las diferentes acciones que se presentan en la realidad laboral, es así como el estudiante, debe ser consciente de lo que ocurre a su alrededor y cómo mediante las competencias alcanzadas se puede lograr una actuación adecuada a las demandas de la realidad. Desde esta perspectiva, se reconoce como la interacción que propone la teoría de la complejidad, es ineludible en el desarrollo de los diseños curriculares por competencias, debido al principio de interacción que se presenta en el contexto universitario.

De allí, las evidencias en las que el proceso de diseño curricular, responden al avance de las competencias, por medio de la adopción de un trabajo en equipo, donde se evidencian las diferentes destrezas y capacidades de otros, para que así mediante un trabajo colaborativo, se alcance un desarrollo pleno de las

competencias. Por ello, Mosquera (2008): “Las competencias están directamente ligadas a los modos de producción de los conocimientos y la manera como nos predisponemos ante la realidad (natural o social) a partir de los conocimientos que hemos apropiado” (p. 179), en virtud de lo declarado, son las competencias uno de los medios con los que se promueve la construcción de conocimientos de acuerdo con las demandas de cada uno de los sujetos en la realidad.

Es así, como las configuraciones que ofrece el diseño curricular por competencias, busca promover una complementariedad entre lo natural y lo social, en relación con asumir elementos apropiados para que se genere un conocimiento adecuado a los requerimientos reales, además de ello, es clave asumir el planteamiento de competencias dentro del diseño curriculares, desde la perspectiva procedimental y actitudinal, es decir, donde el futuro profesional, sepa que desarrollar en la realidad, y de igual manera se genere una actitud de agrado dentro de la realidad, en relación con ello, se causa un proceso con él se favorece la formación integral de los futuros profesionales de la ingeniería.

Desde esta particularidad, es evidente que se el valor de la formación por competencias trasciende de la dimensión cognitiva, a la dimensión social, en este caso, se destaca un proceso en el que se logra evidenciar los requisitos y necesidades vigentes, con relación a las acciones contundentes acerca incluso de las creencias de los estudiantes. Es así, como el desarrollo de las competencias en los estudiantes, se destaca desde el compromiso que referencia cada uno de los actores universitarios, en relación con una formación de calidad, en la que se vea favorecido el desarrollo de las competencias, desde la dinámica en la que se configura el medio socio productivo.

De allí el hecho de que, desde el diseño por competencias, se destaca un proceso en el que el futuro profesional, busca un desarrollo integral, donde se apropie de las herramientas necesarias para actuar en el medio y así configurar un medio en el que se desarrollen evidencias con las que se promueve el impacto que el profesional generó en la realidad. Por este motivo, Chomsky (1985), refiere a las “competencias como la capacidad y disposición para el desempeño y para la

interpretación” (p.76), de acuerdo con este particular, un diseño curricular por competencias aporta el desarrollo de acciones con las que se atienda el desempeño de los sujetos, para que desde la interpretación se genere un alto impacto en el proceso formativo de los estudiantes.

De allí que, el diseño por competencias atiende una dinámica con la que se logran encauzar, incluso el desarrollo de actividades y con las que se fortalece la realidad, es así como los ingenieros industriales, por ejemplo, se destacan como profesionales que son de connotada idoneidad y de acuerdo con la universidad que les forme estos fueron requeridos. Por este motivo, dentro del diseño por competencias se integra una correspondencia entre elementos conceptuales y empíricos que buscan incidir en el desempeño del sujeto dentro de la realidad.

Es importante asumir las connotaciones del proyecto Tuning para América Latina presentadas en 2003, en el que se consideran estos diseños desde la apropiación de “conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final del proceso educativo” (p. 27), de allí, la necesidad de que se genere un diseño curricular que responda a las demandas de la formación por competencia, orientada hacia mecanismos con los que se sustente la dinámica del contexto formativo universitario.

De acuerdo con ello, se asume dentro de los diseños curriculares universitarios, la presencia de competencias genéricas y específicas, en el caso de las primeras tienen que ver directamente con la visión y la misión de la universidad, y en el caso de las segundas con las especificidades de cada uno de los programas académicos y de formación, y para el caso del presente estudio, lo que tiene que ver con la ingeniería industrial, desde estas manifestaciones, se sustenta el desarrollo progresivo de un currículo que responde a las demandas de la realidad universitaria, pero que no pierde de vista las destrezas que poseen los estudiantes.

Es así como Posner (2001) refiere que la adopción de un diseño curricular por competencias: “representa un conjunto particular y coherente de supuestos sobre educación” (p. 48), de acuerdo con estas apreciaciones, es importante que el

diseño de formación, se enmarque en las consideraciones propias de la realidad, con atención en una dinámica que parte por evidenciar cómo el estudiante universitario construye su aprendizaje, para que de esta manera el docente, pueda seleccionar los mecanismos más apropiados para lograr una formación de calidad que se encuentre en correspondencia con la realidad.

Es importante, tomar en cuenta algunas de las orientaciones ofrecidas por Posner (ob. cit), quien refiere que, para el establecimiento de diseño curriculares por competencias, se debe partir de la herencia cultural, es decir, de esa visión que se mantiene en la universidad para generar la transformación de la realidad. Además de ello, se toma en cuenta el hecho de cómo ese diseño va a promover la formación hacia la experiencia, lo cual, es esencial en la formación profesional, además de ello, es importante considerar la presencia de la disciplina en la que se forma, dado que, a partir de allí, se generan los conocimientos, como una de las formas con las que se favorece una formación de calidad del futuro profesional.

Por lo considera Ochoa (2012) refiere dos aspectos esenciales para tener en cuenta en la elaboración de los diseños curriculares por competencia, como es el caso de: “**Metodología**: corresponde a la forma de cómo los contenidos fueron presentados y abordados, los objetivos establecidos se alcanzaron y las metas propuestas sean cumplidas. **Evaluación**: este último componente, permite analizar y de cierta manera, obtener el desempeño de los avances de los individuos a lo largo de la formación y durante el avance en el programa educativo específico” (p. 59), de acuerdo con estas apreciaciones, se define la metodología con la que se fija el cómo se alcanzaron las metas para las cuales está siendo creado este currículo, es decir, se le brinda al docente todas las evidencias necesarias para que desde el plano pedagógico logre el desarrollo del diseño.

En el caso de la evaluación, se destaca como un componente, en el que se habla de evaluación curricular, es decir, cual es el impacto que está causando el desarrollo del currículo en la realidad, y cómo los estudiantes están actuando frente a este particular, de acuerdo con ello, se considera la exposición de saberes, con

relación en el asumir el progreso del diseño curricular, desde una perspectiva con la que se favorezca la filosofía institucional de la universidad.

Desde estas apreciaciones, es importante contar con las definiciones ofrecidas por Pérez (2014) quien indica acerca del diseño curricular por competencia que: “De allí surge la idea de un currículo para la comprensión y la transformación del mundo, pues es innegable que la educación constituye un proceso de construcción de identidad y reproducción cultural” (p. 22). Tal como se logra evidenciar, es de fundamental importancia reconocer como una competencia permite incluso, la construcción de una identidad en la formación de los estudiantes de ingeniería industrial, que demarca una realidad, con la que se atienden las demandas del contexto en relación con proyectar los saberes de una manera pertinente y objetiva.

Desde estas apreciaciones, es importante referir el beneficio que trae consigo el desarrollo de un diseño curricular por competencias, que se destaca por la responsabilidad de las universidades con atención en atender el significado de diferentes aspectos, es así como las connotaciones sociales y académicas, apuntan siempre a una formación de calidad, en la que se configure una formación con la que la persona logre ser un profesional connotado, además de ser valorado por el contexto laboral en el que se desempeñó como ingeniero industrial.

Formación profesional del ingeniero industrial

Para la comprensión del proceso de formación para los ingenieros desde la complejidad, se debe contextualizar la labor del profesional en los diferentes contextos organizacionales, laborales y prospectivos en los permanentes y acelerados cambios cotidianos, que revelan la influencia de la ciencia y la tecnología en el quehacer profesional. Por ello, es crucial para la formación profesional de los futuros ingenieros, la necesidad de educar de manera integral a los profesionales en la ingeniería industrial, para capacitarlos de acuerdo con el rigor esperado para un adecuado desempeño profesional en su campo ocupacional.

Capote, Rizo y Bravo (2016), consideran con relación al cambiante escenario y de la complejidad situacional actual, la formación profesional requiere de un desarrollo en la formación de manera integral, y que capacite a los individuos, a solucionar los problemas de tipo operativos, organizacionales y procedimentales, acorde a las necesidades, implicando desafíos permanentes para la academia en brindar a los futuros profesionales herramientas, conocimientos y habilidades pertinentes a su rol profesional.

De lo anterior, se deriva la pertinencia que requieren la formación en la fundamentación en los asuntos ingenieriles que faciliten a los estudiantes en el ejercicio profesional de calidad académica. Así mismo, la formación del ingeniero debe estar preparado para afrontar los cambios y retos en su formación y en particular en el campo laboral. Eso requiere que se incremente en la formación creatividad, innovación y adquisición de habilidades y destrezas para su aplicación en la vida laboral.

Es por ello, que la enseñanza en la ingeniería ha de corresponder a las necesidades existentes de las organizaciones de todos los sectores económicos sociales y ambientales. Por esto, se ennoblece la formación del ingeniero como un profesional pertinente y adaptado a las circunstancias con una visión integral. Pero para ello, ha de considerar todos los factores y escenarios existentes para dar avance en el proceso pedagógico de manera vigente, novedosa y pertinente en el desarrollo curricular, promoviendo la construcción del conocimiento.

Esto significa que la formación de ingenieros para convertirse en especialistas capacitados está vinculada a un proceso de formación en el que se facilita la formación de estos, para convertirse en profesionales idóneos y junto con la formación de competencias basadas en la teoría de la ingeniería, en la aplicación de fundamentos teóricos y metodológicos en la práctica.

De estos procesos de formación, se derivan algunos elementos como son: estar conectado con, educación en valores que potencien la preparación integral de manera dialógica, colaborativa y con conciencia crítica. En esta dirección, las IES necesitan formar ingenieros con una visión de futuro. El objetivo es capturar el

proceso de transformación y proponer actualizaciones continuas para que podamos comprender el nivel de conocimiento de ingeniería que proporciona la tecnología de punta en este tema de investigación.

De acuerdo con este particular, se demuestra como en los actuales momentos se demanda de una mejora e innovación en los programas de ingeniería, dado que los mismos promueven una tarea formativa en la que se atiendan los requerimientos de una formación por competencias, donde se asuma desde el rigor de los adelantos científicos, la atención al empleo de tecnologías que logren un impacto favorable en la realidad, de allí que el campo disciplinar del ingeniero se convierte en uno de los fundamentos esenciales para poner de manifiesto el desarrollo de un diseño curricular por competencias.

Por ello, los diseños currículos con enfoque en competencias se fundamenta en una metodología y pedagogía basada en problemas, a su vez, el centro de atención fue el estudiante, considerado como facilitador al profesor en el proceso de aprendizaje y formación profesional. La educación superior es el escenario propicio para la preparación formal de los próximos profesionales que asumieron los roles, desafíos y posiciones laborales de impacto social, y por ello, se estructura un baluarte para la preparación de estos profesionales en el ámbito del trabajo, como lo dilucida Vargas y Lara (2023).

Consecuentemente, se reconoce el impacto de la formación por competencias en el egreso de ingenieros sobre todo en la rama industrial, requiere de un proceso en el que se promueva la atención a las dimensiones esenciales; ser, hacer, convivir, entre otras, con las que el futuro ingeniero logre dar un aporte a la concreción de operaciones esenciales al desarrollo de procesos formativos con los que se reconozca la calidad de la formación, enfocados hacia la mejora de la calidad de la educación universitaria, el mayor indicador de ello, es que los egresados de determinada universidad sean demandados por los sectores productivos y así se logre generar el éxito profesional, es esta la principal característica de la formación por competencias, con énfasis en un aprendizaje colaborativo que respalde el desarrollo de un diseño curricular por competencias.

Bases Legales

La concreción de la norma jurídica en los espacios investigativos, es esencial, porque a partir de la misma, se formula un sustento legal en relación con el abordaje indagatorio del objeto de investigación, de acuerdo con ello, se parte de las consideraciones de la UNESCO (2017) en el que la agenda 2030, plantea los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS, en el ODS 4 referente a la educación de calidad, se plantea: “Desarrollo de sistemas educativos que fomenten la educación inclusiva de calidad y que promueven las oportunidades de aprendizaje permanente para todos” (p. 7), con relación en lo señalado, asumir el estudio de los diseños curriculares por competencia, implica entender que mediante el mismo se logra promover oportunidades de aprendizaje para los ingenieros con atención en las diversas situaciones que se presentan en la realidad.

En otro sentido, pero con el mismo protagonista, la UNESCO (2022), que argumenta sobre el **contrato social para la educación** lo siguiente: “Hay tres preguntas esenciales que debemos formular sobre la educación de cara a 2050: ¿Qué debemos seguir haciendo? ¿Qué debemos dejar de hacer? ¿Qué debemos reinventar completamente?” (p.2), A su vez, se plantean los principios fundamentales y estos son la base que sustenta los derechos humanos y los cuales se mencionan dos: “Garantizar el derecho a una educación de calidad a lo largo de toda la vida y Reforzar la educación como proyecto público y bien común”. (p.3) En este sentido, el argumento referido a los principios se fundamenta en: El texto discute la necesidad de garantizar el derecho a una educación de calidad a lo largo de toda la vida, con base en el artículo 26 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Se argumenta que este derecho debería ampliarse para incluir el acceso continuo a la información, la cultura, la ciencia y la contribución al conocimiento colectivo. En el segundo principio, se enfatiza la importancia de reforzar la educación como un bien común y proyecto público, que no solo debe contar con financiación pública, sino también con la participación de toda la sociedad

en los debates educativos para fomentar un bienestar compartido y una prosperidad conjunta. (p.3).

Por otra parte, dentro de la Carta Magna, como lo es la Constitución Política de Colombia (1991), dado que en su artículo 69 expone la importancia de la autonomía universitaria, con la que se promueve la libertad de cátedra, además de las consecuciones que se referencian a partir de las universidades públicas, donde se debe brindar una educación de calidad, en la que se fomente el desarrollo del futuro profesional, y se asegure la calidad de los procesos que se llevan a cabo dentro de las universidades colombianas.

En este mismo orden de ideas, se presenta la Ley 749 de 2002, se evidencia entre el artículo uno al tres, la constitución de programas de ingeniería con los que se reconozca la importancia del saber operativo en las carreras de ingeniería, además de la administración curricular, con las que se debe evidenciar la presencia de estas. De igual manera, es necesario reconocer como dentro de la formación de ingenieros, es de fundamental importancia incorporar la tecnología, con la finalidad de impactar de una manera adecuada en la mejora de los procesos formativos. Asimismo, se evidencia la presencia de las universidades, con base en la sistematización curricular del área de ingeniería, donde necesariamente se debe cursar un propedéutico, con la finalidad de que el sujeto se vaya empoderando de las competencias que este programa requiere.

En cuanto a la Ley 1188 de 2008, en su artículo dos, plantea las condiciones de calidad, dentro de las cuales destaca la revisión constante de los contenidos curriculares, además de ello, es necesario tomar en cuenta un proceso en el que dicho currículo debe impactar en la realidad, es así, cómo se organizan las actividades académicas en torno a las exigencias del currículo que se esté administrando para así proyectar la vigencia y el impacto de la universidad desde la constitución de los diseños curriculares.

Por su parte la Ley 1740 de 2014, en su artículo tres, se hace énfasis en los objetivos por los que se crea el ente de vigilancia, esto se hace con la finalidad de asegurar la calidad de la educación con atención en una perspectiva legal, que

asegure la calidad de formación, desde la efectividad de la formación universitaria, y como está sirvió de base en el desarrollo de los procesos formativos. Se hace énfasis también en las libertades que tienen los docentes para que desarrollen pedagógicamente el currículo, en relación con las exigencias del mismo, pero con atención en la dinamización de la realidad, para promover la construcción de aprendizajes significativos de parte de los futuros profesionales.

Ahora bien, es oportuno referir el **Decreto 1330 de 2019**, en su artículo 2.5.3.2.3.2.4, hace referencia a los aspectos curriculares que se deben tener en cuenta para la constitución de los diseños curriculares, con atención en ello, se parte de los componentes formativos, en los que se define el plan de estudio que hace parte de ese diseño, enmarcado en el principio de flexibilidad, también el componente pedagógico, en el que se integren las exigencias en este particular, para el desarrollo de las clases en este diseño, se integra además el componente de interacción, donde se promueven diferentes vinculaciones con el sector productivo, con el propósito de lograr alianzas mediante el desarrollo profesional que se integre también en la conceptualización teórica y epistémica del programa, es decir, aquellos elementos teóricos que impactan en el desarrollo conceptual del mismo y también el componente de evaluación para evidenciar el impacto del diseño curricular en la realidad.

De la misma manera, se hace mención a la **Resolución 021795 de 2020**, refiere en el artículo 3 las condiciones de calidad del programa, para lo cual, se asume la evaluación, y valoración del diseño curricular, desde las apreciaciones de la denominación del programa, justificación del mismo, sin dejar de lado los aspectos curriculares, y otros elementos con los que se logre demostrar un impacto favorable en el desarrollo de los procesos formativos, se destaca desde las evidencias con las que se formula una mejora en la formación de ingenieros.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza de la Investigación

El desarrollo del conocimiento científico, se representa como un reto en el que se asumen posturas que permiten la concreción de aportes a la sociedad del conocimiento, en razón de ello, el presente estudio tiene como objetivo general: Generar aportes teóricos del diseño curricular por competencias en el programa de ingeniería industrial de la institución universitaria Antonio José Camacho de Cali Colombia, con atención en ello, se selecciona un paradigma metodológico que permitió el abordaje de una realidad determinada, por medio de un modelo prescrito, como es el caso del paradigma interpretativo, el cual es definido por Wolf (2004) refiere:

La aplicación del paradigma interpretativo-hermenéutico facilita el análisis y disertación de objetos de estudio, relacionados con las ciencias sociales, como es el caso de la sociología y la educación, el análisis se realiza desde la interdisciplinariedad que propone la diversidad de situaciones presentadas en un contexto con actores involucrados (p. 49).

Con base en lo referido, se evidencia cómo este paradigma, permite ir más allá de lo que se capta a simple vista mediante el análisis, dado paso a las apreciaciones en las que se logra atender los diseños curriculares por competencias, en los que la sociología y la educación se dan la mano para atender referencias esenciales en relación con las demandas de la realidad. Dado el rigor de este paradigma, es fundamental definir el enfoque de investigación, el cual subyace desde las manifestaciones de la investigación cualitativa, la cual es tratada por Martínez (2019): “tiene como propósito escuchar lo que la gente dice en su entorno por los métodos de recolección de la información deben buscar la diversidad y no la regularidad estadística” (p. 60).

De acuerdo con lo señalado, es la metodología cualitativa, uno de los medios con los que se favorece la recolección de la información, en relación con ello, se considera el establecimiento de las acciones en las que se valoran las cualidades del objeto de estudio, es decir, del diseño curricular como tal. Como una forma de sistematizar lo planteado, se selecciona el método de investigación, el cual corresponde al método fenomenológico hermenéutico, que de acuerdo con Heidegger (2006) refiere:

El concepto de fenomenología en *Ser y Tiempo* como: lo que se muestra, sacar a la luz, hacer que algo sea visible en sí mismo, poner a la luz. Ahora bien, lo que se puede mostrar, en sí mismo, por sí mismo, de diferentes maneras, según cuál sea el modo de acceso a ello (s.p)

Con base en lo anterior, se destaca un proceso en el que se busca generar luces en el campo de los diseños curriculares, ya que estos se corresponden con la dinamización del conocimiento científico, de ahí, la necesidad de considerar cómo se parte de la interpretación de los diseños curriculares por competencias, para entenderlos, es complejo, en el que se requiere de la experiencia del investigador para atender los hallazgos fundamentales en este caso, ya que se demanda de la intencionalidad de que el ser y el tiempo entren en correspondencia.

Fases del Método de Investigación

De acuerdo con el método de investigación, y en función de lo establecido por Heidegger (ob. cit), las fases de esta fueron las siguientes:

- 1. Destrucción:** en esta fase, se contempla una visión genérica del investigador, sobre el tema objeto de estudio, en este sentido, se prevé el diseño de los objetivos de la investigación, así como la concreción de la sistematización de la indagación.
- 2. Reducción:** se define en esta fase, las técnicas e instrumentos de recolección de la información que permitieron el alcance de los objetivos específicos de la información.

3. **Construcción fenomenológica:** es una fase en la que se definen dos procesos en conjunto, de acuerdo con ello, se interpretan y comprenden las informaciones y con base en estas se genera el aporte teórico.

Escenario e Informantes Clave

El escenario definido para la presente investigación, está referido a una naturaleza educativa universitaria, dada la rigurosidad de aplicación del estudio, en este sentido, Fernández (2017) refiere lo siguiente: “atendiendo al escenario desde una perspectiva holística, estudiando a las personas y sus creaciones en su contexto presente y pasado, y señalando las variables a estudiar consideradas como causas y consecuencias del hecho social” (p. 270), en este sentido, el escenario fue la Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC, ubicada en la ciudad de Cali, departamento de Valle del Cauca, Colombia. Institución de trayectoria pública, donde se atienden cinco facultades, entre las que destaca la facultad de ingeniería, donde se realizó este estudio, específicamente en el programa de ingeniería industrial.

En dicho escenario, se seleccionaron los informantes clave, quienes fueron los visionarios que otorgaron la información sobre los objetivos de la investigación, debido a ello, se asumió dicha selección por medio de los siguientes criterios:

- **Intencionalidad:** se considera este criterio, dado que se requiere de la selección de directivos, docentes de tiempo completo y decano de la facultad, porque son quienes tienen correspondencia con los objetivos de la investigación.
- **Vivencias:** se seleccionaron los informantes, con mayor experiencia en el tema de los diseños curriculares, además de ello, son estos quienes dinamizan la información esencial para el desarrollo de la presente investigación.

- **Conocimiento:** se requiere de la selección de personas que dominen el tema del diseño curricular, además del enfoque competencial, puesto que son temas esenciales para la concreción de la siguiente investigación.

Con base en estos criterios, los informantes quedaron constituidos de la siguiente manera:

Tabla 1. Informantes Clave

Informante	Características	Código alfanumérico
Empleadores sector productivo	- Profesional - Empresario o empleador - Más de 10 años de experiencia como director empresarial - Vinculado con la academia por medio de convenio profesional	ECA1
	- Profesional - Empresario o empleador - Más de 10 años de experiencia como director empresarial - Vinculado con la academia por medio de convenio profesional	ECA2
Vicerrector Académico	- Profesional - Titulado con estudio de doctorado - Mas de 15 años de experiencia en asuntos académicos universitarios	VAI1
Decano de facultad	- Profesional titulado en áreas de la Ingeniería - Titulado con estudios de doctorado - Más de 10 años de experiencia como decano	DFI1
Director de programa	- Profesional titulado en Ingeniería Industrial o áreas afines. - Titulado con estudios de postgrado - Más de cinco años de experiencia como director de programa	DPII1

Docentes tiempo completo		- Profesional titulado en Ingeniería Industrial o áreas afines. - Titulado con estudios de postgrado - Dominio de competencias pedagógicas institucionales - Dominio de competencias disciplinares	DTCPII1
		- Profesional titulado en Ingeniería Industrial o áreas afines. - Titulado con estudios de postgrado. - Dominio de competencias pedagógicas institucionales - Dominio de competencias disciplinares	DTCPII2
Estudiante programa Ingeniería Industrial	del de	- Estudiante activo del programa de ingeniería industrial de la UNIAJC - Estar cursando el programa de ingeniería industrial en nivel superior al séptimo semestres. - Preferiblemente nivelado y al día académicamente.	EAPII1
Egresado programa Ingeniería Industrial	del de	- Egresado del programa de ingeniería industrial - Titulado con estudios de postgrado. - Activo laboralmente en áreas propias de la profesión	EAPII2

Fuente: Medaglia, O (2025)

Proceso para la Recolección de la Información

La obtención de la información, requiere de elementos que permitan acceder a eventos concretos que expliquen aquellos objetivos investigativos, en razón de esto, es oportuno, seleccionar una técnica que responda a la intencionalidad del estudio, en este sentido, se seleccionaron la técnica de la entrevista, porque la

misma, promueve un diálogo abierto, en el que se puede recolectar diferentes hallazgos, con relación en ello, Taylor y Bogan (1986) refieren que es la entrevista, uno de los medios con los que se promueve una interacción cara a cara, en la que se promueve la comprensión de las realidades que cada uno de los informantes ofrece.

La entrevista, se asumió por medio de la modalidad semi estructurada, dado que se empleó el diseño de una serie de planteamientos que subyacen desde las bases teóricas, con atención en los objetivos de la investigación, por tanto, García, Martínez, Martín y Sánchez (2020) expresan que: “El investigador previamente a la entrevista lleva a cabo un trabajo de planificación de la misma elaborando un guión que determine aquella información temática que quiere obtener” (p. 8), con atención en ello, se evidencia en el presente estudio, la necesidad de sistematizar el estudio por medio del diseño de un instrumento, específicamente el guión de preguntas, en el que se integraron una serie de elementos con los que se sustente la realidad, no obstante, el investigador puede incluir un planteamiento adicional.

Además de ello, es oportuno referir la necesidad de solicitar la autorización a cada uno de los informantes, con la finalidad de que se pueda emplear una grabadora de voz, donde se pueda respaldar de mejor manera la información, dado que, si es solo por notas, es posible que se pueda perder algún hallazgo de interés para la investigación. Asimismo, previo a la aplicación del instrumento, se desarrolló una reunión con los informantes, a quienes se les explicó el propósito de la investigación.

Criterios de Fiabilidad y Validez

El tema de la fiabilidad y validez dentro de la realidad implica conocer los elementos que inciden en demostrar la calidad de la investigación, para ello, es oportuno referir los procesos que son propuestos por Martínez (2006)

- Credibilidad: parte de la definición de los objetivos de investigación, que describan el objeto de estudio, además de ello, se destaca un proceso en

el que se fundamenta el hecho de que los informantes deben manejar la información pertinente para que sus hallazgos sean creíbles, de allí, el entendido de asumir el criterio de intencionalidad en la selección de los informantes.

- **Auditabilidad:** es uno de los procesos con los que se destaca el hecho de concretar aspectos en conjunto con los informantes, es decir, se destaca la necesidad de que cada informante revise los hallazgos que ha generado, con la finalidad de que corroboren los mismos y así poder dar credibilidad al estudio.

Otro de los criterios que se empleó para demostrar la fiabilidad en el presente estudio, fue la contrastación, proceso en el que se demuestra la coherencia o incompatibilidad en los hallazgos presentados en la realidad, además, mediante este se demuestra la rigurosidad de los procesos de investigación, específicamente en los testimonios de la información.

Proceso para Interpretación de Hallazgos

Para la interpretación de la información, se tomaron en cuenta algunos de los procesos que plantea Martínez (2006) y adaptados por el autor del presente estudio:

- **Estructuración de la categorización:** en este caso se tomó en cuenta la organización de la información, para lo cual, se toman en cuenta:
 - **Categorías emergentes:** elementos que surgen de los micro actos de habla, con los que se define una realidad específica.
 - **Categorías descriptivas:** en torno a estas se agrupan las categorías emergentes, y sirven como elemento de coherencia epistémica y ontológica.
 - **Categorías centrales:** se refiere a los elementos generales del estudio, los cuales, por lo general responden a los objetivos de la investigación.

- Teorización: una vez se cuente con los hallazgos se procedió con la generación de aportes teóricos para el diseño curricular por competencias en el programa de ingeniería industrial de la Institución Universitaria Antonio José Camacho de Cali - Unicamacho de Colombia

CAPÍTULO IV

HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis e interpretación de los hallazgos

El análisis de los hallazgos fue un proceso comprometido que comenzó con la definición de elementos fundamentales relacionados con el objeto de estudio. Se prioriza la claridad y la sistematicidad en este proceso, centrándose en los objetivos de la investigación. El objetivo general fue generar aportes teóricos del diseño curricular por competencias en el programa de ingeniería industrial de la institución universitaria Antonio José Camacho de Cali Colombia, reconociendo la complejidad inherente al sistema educativo.

Posterior a lo anterior, como fue establecer el objetivo general, se definieron los objetivos específicos, que incluyen: interpretar las experiencias del personal académico sobre el Currículo por competencia en el programa de ingeniería industrial, comprender la influencia del enfoque competencial en la formación de ingenieros industriales y derivar ejes temáticos para desarrollar un diseño curricular basado en el enfoque por competencias.

Se propone desarrollar el fundamento teórico de los aspectos mencionados para promover la construcción de conocimiento científico. Se inició con la aplicación de entrevistas a los informantes clave identificados, para a posteriori, sistematizar lo planteado, se selecciona el método de investigación fenomenológico hermenéutico, según Heidegger (2006), "La comprensión del ser humano no se reduce a la simple observación objetiva, sino que implica una interpretación cuidadosa de la experiencia vivida con relación al Currículo por competencia tal como se manifiesta en la conciencia."

De lo anterior, se demuestra en el enfoque fenomenológico y hermenéutico, el énfasis e importancia de comprender la experiencia de los actores académicos con relación a la su vivencia con el desarrollo del Currículo por competencia desde el quehacer del programa de ingeniería industrial de la Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC, desde una perspectiva subjetiva y reflexiva; para lo cual se considera en esta

investigación la comprensión de los entrevistados no se reduce a la simple observación objetiva, sino el entendimiento desde la experiencia propia.

Esto implica, por lo tanto, comprender e interpretar las concepciones del personal académico respecto al Currículo por competencia para el programa de ingeniería industrial, de manera cuidadosa desde su experiencia vivida y más allá de los datos obtenidos, lo que requiere de una interpretación profunda de las experiencias subjetivas y significativas, para finalmente reconocer la experiencia humana a través de la conciencia.

De acuerdo con lo anterior, la metodología para teorizar a través de entrevistas aplicada al enfoque fenomenológico hermenéutico se basa en la comprensión profunda de las experiencias vividas de los participantes y la interpretación reflexiva de los significados emergentes, de los cuales se describe en la Tabla 2, el proceso a seguir:

Tabla 2. Proceso para construcción de teoría significativa.

Ítem	Etapas del proceso	Actividad clave
1	Selección de participantes (Leavy. P, 2022 citando a Patton, 2002. p289)	Seleccionar cuidadosamente participantes con experiencias significativas sobre el fenómeno de estudio, como lo es el Currículo por competencia del programa académico de ingeniería industrial de UNIAJC, estudiado.
2	Diseño de la entrevista (Cheron et al, 2022 citando a Kyale, 1996, p14)	Crear una guía semiestructurada que permita a los participantes expresar sus experiencias de manera detallada.
3	Conducción de las entrevistas (Rubin, H. 2012. Cap.7)	Realizar entrevistas en un entorno seguro y cómodo, permitiendo que los participantes guíen la conversación.
4	Análisis fenomenológico hermenéutico (Van, M. 1997, Cap. 4)	Transcribir y analizar las entrevistas en busca de patrones y significados emergentes.
5	Identificación de unidades de significado (Mohajan, D, Mohajam H 2022 citando a Miles, M, Huberman A, 1994)	Identificar unidades de significado relevantes en las transcripciones.
6	Codificación y categorización (Strauss A, Corbin J, 1998)	Codificar y categorizar las unidades de significado en temas y categorías temáticas.
7	Reflexión y análisis interpretativo (Creswell J, 2013)	Reflexionar sobre los significados y las interpretaciones emergentes, considerando el contexto cultural, histórico y social.

8	Desarrollo de teoría fenomenológica hermenéutica (Gadamer H, 2013)	Utilizar los hallazgos para desarrollar una teoría que capture la esencia de las experiencias vividas por los participantes.
9	Validación y Contrastación (Sandín, E. 2022, p 50 citando a Yin, 1994)	Validar los hallazgos mediante la contrastación de datos, utilizando múltiples fuentes de información.

Fuente: Recopilado por Medaglia, O (2025)

Este enfoque permite generar teorías significativas y comprensivas que reflejan la complejidad del objeto de estudio de la presente investigación, el Currículo por competencia para el programa académico de ingeniería industrial de UNIAJC, con los aportes teóricos desde el punto de vista del enfoque de la fenomenología hermenéutica, los cuales proporcionan una base sólida para comprender y aplicar los principios de este enfoque en la investigación cualitativa, incluyendo la conducción de entrevistas, análisis de datos y desarrollo teórico.

Para el análisis de la información y datos suministrados desde las entrevistas, según Kuckartz, U, Rädiker, S (2017), resaltan los beneficios del uso del software MAXQDA 24 para el análisis de datos cualitativos, destacando la rapidez, la integración de diferentes tipos de datos, el soporte eficiente para el trabajo en equipo y la facilidad de análisis integrados de datos de encuestas (p 28). Por medio del software de análisis de información cualitativa MAXQDA 24, se procesarán las respuestas y se analizó de manera cualitativa, facultando el proceso de análisis cualitativos centrados en el contenido recuperado por las transcripciones de cada participante.

Considerando el proceso para la construcción significativa de teoría descrita en la Tabla 2, a continuación, se detalla para cada etapa de este, los elementos, información y condiciones que se manifestaron toda vez que se llevó a cabo cada una de estas fases con el propósito de identificar las concepciones del personal académico respecto al Currículo por competencia para el programa de ingeniería industrial.

Selección de participantes

Tal como se describió en el capítulo anterior en la sección de escenario e informantes clave, se sitúa en el contexto educativo universitario, con un enfoque holístico

que considera a las personas y sus creaciones subjetivas en su contexto presente y pasado. La Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC, ubicada en Cali, Valle del Cauca, Colombia, es el foco del estudio. Esta institución, de naturaleza pública y reconocida trayectoria, alberga cinco facultades, entre las cuales destaca la de ingenierías, donde se llevará a cabo esta investigación, específicamente en el programa de ingeniería industrial.

Los actores académicos fueron seleccionados de forma intencional y de acuerdo con las características definidas correspondientemente en el Tabla 1. Informantes clave que para el caso fueron codificados de la siguiente forma: Personal externo del sector productivo, dos empleadores, codificados como ECA1 Y ECA2; la Vicerrectora Académica de la UNIAJC, descrito con el código VAI, el decano de Facultad de ingenierías y codificado DFI1, el director de Programa de ingeniería industrial, codificado DPII1, dos docente tiempo completo del programa de ingeniería industrial, codificados como DTCP11 y DTCP12, un estudiante activo de ingeniería industrial, con código EAPI1 y un egresado del programa de ingeniería industrial identificado con el código EAPI2.

Diseño de la entrevista

El instrumento diseñado para ser aplicadas en las entrevistas fue creado de acuerdo con las teorías definidas en el contexto de las bases teóricas expresados en el segundo capítulo del Marco teórico referencial; por dicha razón, se contemplaron dos (2) categorías centrales de las cuales derivaron en quince (15) categorías descriptivas acordes con la cohesión entre estas y las dos categorías centrales, el currículo por competencia y la Formación profesional del Ingeniero Industrial.

De lo anterior, y considerando las diferentes categorías descriptivas, se procedió a diseñar el instrumento de investigación en coherencia con el planteamiento del problema, los objetivos establecidos y el marco teórico referencial del objeto de estudio, Currículo por competencia en el programa de ingeniería industrial propio de la UNIAJC, elaborando para ello en la modalidad de entrevista semi estructurada, la cual se basó en el diseño de un guión para obtener la información pertinente.

En consideración con lo anterior, y presentado en el tercer capítulo de esta investigación, en el apartado del proceso de recolección de información, en el guión de la entrevista se organizaron las preguntas semi estructuradas para dicho instrumento. Este guión se sometió a validación mediante el juicio de expertos, según se detalla en el Anexo B, Validaciones de instrumentos y el protocolo establecido. La validación duró aproximadamente tres semanas y recibió la aprobación de tres profesionales, quienes también ofrecieron recomendaciones para mejorar el diseño de las preguntas en el instrumento de entrevistas. Posteriormente, se elaboró un guión de entrevistas que incluye preguntas adaptadas al perfil de cada participante, considerando su relación con la institución.

Conducción de las entrevistas

Para la realización de las entrevistas se consultó previamente con cada uno de los informantes clave, con el fin de agendar un encuentro de acuerdo con la disponibilidad de tiempo y lugar para la aplicación de cada entrevista, que en promedio tuvo una duración de cuarenta (40) minutos. Posterior a la confirmación por parte de cada uno de los entrevistados e informantes clave, se acordó la modalidad para la realización de cada encuentro.

De acuerdo con la modalidad sugerida por parte de cada entrevistado, se efectuaron cuatro (4) encuentros presenciales y cinco (5) de manera remota, empleando la plataforma de Microsoft Teams para el desarrollo de cada videoconferencia, que para estas, se obtuvo la grabación de vídeo por cada jornada, junto con la transcripción de ellas; para las jornadas presenciales, de manera de guardar evidencia de los encuentros, se obtuvo por medio de grabación de voz, para su posterior transcripción a través del programa en línea, www.console.deepgram.com

Para cada encuentro sostenido con los entrevistados, se consideraron entre otros factores que pudieran afectar el normal desarrollo de la entrevista, el espacio y lugar del encuentro, que para el caso de las jornadas presenciales, la localización en las que se llevaron estos encuentros, permitió de una ambiente adecuado y apto para el progreso de cada charla sostenida, dado que estas se llevaron a cabo en las instalaciones de la universidad, como lo fueron: el despacho de vicerrectoría, oficina del decano de la facultad

de ingenierías y aulas de clase para el caso del estudiante y profesor de programa de ingeniería industrial.

En los casos en los cuales se presentaron los encuentros de manera remota, se constata previamente con cada entrevista, la buena calidad en la conectividad, correcta reproducción de audio e imagen y eliminación de cualquier tipo de interrupción relacionada con llamadas o visitas inesperadas. En ambas modalidades, se logró realizar las nueve (9) entrevistas de acuerdo con el guión establecido, en tiempo y contenidos previstos, a lo largo de tres semanas.

Análisis fenomenológico hermenéutico

Con referencia a esta fase del análisis desde la perspectiva fenomenológica hermenéutica aplicado a la investigación, se inicia con la recopilación de todos los testimonios suministrados por cada entrevistado y llevado a cabo, las transcripciones y análisis de cada entrevista en busca de patrones y significados emergentes. Eso conlleva de un proceso detallado y exhaustivo, que motivó la realización dicho análisis de manera reflexivo y concienzudo de los argumentos contenidos por cada informante clave, para la obtención de las categorías emergentes que serán presentados posteriormente.

Para este proceso de recopilación y reflexión de contenidos de los argumentos por parte de los entrevistados, se empleó la herramienta informática de análisis de datos e información cualitativa (QDAS, siglas en inglés para Qualitative Data Analysis Software), MAXQDA 24 conocido software ampliamente utilizado en la investigación cualitativa. Las fases para el proceso contemplaron: Aclaración de los supuestos, recopilación de la transcripción de las entrevistas, codificación de los segmentos claves, análisis y reflexión de las apreciaciones y presentación de informe por medio de diagramaciones y resumen con segmentos codificados.

Identificación de unidades de significado

Tal como se mencionó en el apartado del diseño de la entrevista, la identificación de las unidades de significado relevantes o consideradas como categorías centrales, las cuales se consideraron de manera concurrente con los conceptos tomados de la base epistémica, las cuales fueron: Currículo por competencia, de esta se derivan trece (13) categorías descriptivas y Formación profesional del Ingeniero Industrial, que conceptúa dos (2) categorías descriptivas.

Posterior a la relación descrita en el Tabla 3, se describe la correlación presente entre las categorías centrales y las descriptivas como unidades de significado se postulan las preguntas que se incluyen en el instrumento respectivo y aplicados a las entrevistas de manera general.

Tabla 3. Matriz relacional entre las Categorías centrales, descriptivas y preguntas semi estructuradas

Ítem	Categoría Central	Categoría Descriptiva	Preguntas
1	Currículo por competencia	Vigencia del Currículo por competencia	¿Cuál es su opinión acerca de la existencia de un Currículo por competencia en el programa de ingeniería industrial?
2	Currículo por competencia	Valoración de capacidades en el Currículo por competencia	¿Cómo valorar las capacidades de los estudiantes en un Currículo por competencia?
3	Currículo por competencia	Resolución de problemas experimental	¿Cómo se desarrolla el pensamiento para resolución de problemas experimentalmente en un Currículo por competencia?
4	Currículo por competencia	Adecuación a necesidades y demandas reales	¿De qué manera se adecúa el Currículo por competencia a las demandas de la realidad?
5	Currículo por competencia	Capacidad de acción – Interacción.	¿Cómo el Currículo de formación por competencias promueve el desarrollo de la capacidad Acción - Interacción?
6	Currículo por competencia	Construcción de conocimiento	¿Cómo se incorpora la Construcción de conocimientos en las competencias establecidas en el Currículo?

7	Currículo por competencia	Desempeño de las competencias	¿Cómo se valora el desempeño del avance de las competencias de los estudiantes en el proceso de formación?
8	Currículo por competencia	Interpretación de avances y logros de la formación	¿De qué manera se interpretan los avances y logros de las competencias de los estudiantes en el proceso de formación?
9	Currículo por competencia	Resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencia	¿Cuál es su opinión acerca de los Resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencia?
10	Currículo por competencia	Supuestos vinculados a la educación formal	¿Cuáles son los supuestos vinculados a la educación formal en el Currículo por competencia en el programa de Ingeniería Industrial?
11	Currículo por competencia	Metodología en el diseño curricular	¿Cuál es la metodología asumida para el Currículo por competencia?
12	Currículo por competencia	Evaluación del currículo.	¿De qué manera se evalúa el Currículo por competencia? ¿Considera que se evalúa el Currículo por competencia en la formación de ingeniero? empleador
13	Currículo por competencia	Construcción de identidad profesional y cultural.	¿De qué manera el Currículo influye en la construcción de identidad profesional y cultural en la percepción del mundo real?
14	Formación profesional del Ingeniero Industrial	Desafíos que enfrenta la profesión.	¿Cuáles son los desafíos que enfrenta en la actualidad el programa de Ingeniería Industrial para la formación de profesionales integrales?
15	Formación profesional del Ingeniero Industrial	Impactos laboral y social de la profesión.	¿Cómo la formación de los futuros profesionales de Ingeniería Industrial impacta en el ámbito laboral y social a la comunidad?

Fuente: Medaglia, O (2025)

Para el abordaje en la comprensión de las apreciaciones de los entrevistados y actores clave de esta investigación frente a la concepción relacionada con el Currículo por competencia y sus experiencias vivenciadas al interior del programa profesional de ingeniería industrial de la Unicamacho, la interpretación del objeto de estudio y la revelación de significados, según Heidegger (ob. cit), serán codificados y categorizados en el apartado siguiente.

Codificación y categorización

En esta fase la pretensión es la codificación y categorización de las unidades de significado en temas y categorías temáticas, considerando el desarrollo del análisis de los testimonios presentados los cuales fueron sistematizados en códigos y categorías respectivamente. A continuación, se presentan de manera general, cada una de ellas desde su categoría descriptiva.

Tabla 4. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva vigencia del currículo de la categoría central Currículo por competencia.

N o	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Adaptación al entorno laboral	Adaptado al Sector productivo	1 vigencia del Currículo	Currículo por Competencia
2	Desempeño Labor			
3	Desempeño en contexto			
4	Era Digital			
5	Necesidad del programa de ingeniería industrial			
6	Parte administrativa			
7	Adaptación a los cambios en la educación	Conforme al modelo educativo		
8	Adecuación de los currículos por competencias			
9	Claridad sobre los contenidos			
10	Estructura y orden			
11	Mejora de la calidad educativa			
12	Niveles de competencia			
13	Importancia de la formación integral	Enfoque Pedagógico		
14	Importancia del enfoque institucional			
15	Objetividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje			
16	Segmentación de áreas de conocimiento			
17	Dificultades en la evaluación	Evaluación de la Competencia		

1	Valoración positiva de las	
8	competencias profesionales	
1	Analítica de datos	Necesidades actuales
9		
2	Enfoque en la eficiencia y	
0	simplificación de procesos	
2	Implementación de programas	
1	académicos	
2	Importancia del inglés en la	
2	empresa	
2	Reconocimiento de la demanda	
3	laboral	
2	Temas logísticos	
4		

Fuente: Medaglia, O (2025)

En esta primera categoría descriptiva, definida como la vigencia del currículo se derivan los anteriores códigos que han sido sistematizados e identificados, toda vez que los argumentos de los informantes clave fueron sometidos al proceso de semejanza semántica y sintaxis, según Cárdenas, V. (2010), para la comprensión del significado y la estructura de las expresiones y premisas transcritas de cada entrevistado; es así como en adelante, se relacionan estos para la comprensión en cada categoría descriptiva.

Seguidamente se presentan cada una de las categorías emergentes obtenidas: Adaptado al Sector productivo, Conforme al modelo educativo, Enfoque Pedagógico, Evaluación de la Competencia y Necesidades actuales.

Tabla 5. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Valoración de las capacidades en el currículo de la categoría central Currículo por competencia.

No	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Diseño de instrumentos de evaluación efectivos	Instrumentos de evaluación	2 valoración de las capacidades en el Currículo	Curriculo por Competencia
2	Evaluación basada en Proyectos			
3	Competencias asignadas al Rol	Práctica profesional		
4	Evaluación de desempeño			

Fuente: Medaglia, O (2025)

Segunda categoría descriptiva valoración de las capacidades en el currículo de la categoría central Currículo por competencia en la que se argumenta los tópicos; Instrumentos de evaluación y Práctica profesional.

Tabla 6. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Resolución de problemas de la categoría central Currículo por competencia.

N o	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Componente teórico denso en algunas materias	Aprendizaje práctico	3 resolución de problemas experimental	Currículo por Competencia
2	Enfoque en la aplicación práctica del aprendizaje			
3	Valoración de la experiencia práctica en el aprendizaje			
4	Importancia del idioma en el desempeño profesional.	Competencias necesarias		
5	Necesidad específica			
6	Pensamiento de orden superior			
7	Perfil de egreso basado en competencias			
8	Relevancia de la resolución de problemas			
9	Capacidad de análisis y solución de problemas			
10	Desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas			
11	Diseño de resultados de aprendizaje	Enfoque Pedagógico		
12	Importancia de la planeación en la formación por competencias			
13	Pensamiento sistémico como enfoque pedagógico			
14	Estrategias didácticas en ingeniería			
15	Herramientas ajustadas a la problemática			

16	Importancia del aprendizaje basado en proyectos en ingeniería	
17	Rol activo del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje	
18	Basado en el contexto y en la experiencia	Situacional
19	Dificultades de aplicar competencias en contextos genéricos	
20	Influencia de la formación académica en el sector real	
21	Relación entre situaciones de aprendizaje y realidad	

Fuente: Medaglia, O (2025)

La tercera categoría descriptiva es la resolución de problemas experimental que hace parte de la categoría central Currículo por competencia cuyos asuntos presentes son: Aprendizaje práctico, Competencias necesarias, Enfoque Pedagógico, Estrategias didácticas y Situacional. Estos y otros asuntos serán develados en la sección de reflexión y análisis interpretativo.

Tabla 7. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Adecuación a necesidades y demandas reales de la categoría central Currículo por competencia.

N o	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Enfoque en las necesidades de la sociedad	Comunidad y Sociedad	4 adecuación a necesidades y demandas reales	Currículo por Competencia
2	Experiencia profesional como base para la enseñanza	Experiencia Profesional		
3	Necesidad de profundizar en los conocimientos			
4	Importancia de adquirir habilidades en herramientas	Habilidades necesarias		
5	Mejora continua y optimización de procesos			
6	Relación entre prácticas profesionales y estudios académicos			
7	Uso de herramientas para el análisis de información			

8	Alineación institucional y pedagógica	Modelo Institucional
9	Garantía de una malla curricular adecuada	
1	Metodología de diseño curricular	
1	Adaptación a las necesidades del sector	Sector productivo
1	Limitaciones en el desarrollo profesional	
1	Problemas reales como herramienta de aprendizaje	
1	Vinculación con el sector productivo	

Fuente: Medaglia, O (2025)

En esta categoría se presentan asuntos tales como: Comunidad y Sociedad Experiencia Profesional, Habilidades necesarias, Modelo Institucional y finalmente, el Sector productivo del orden nacional y local para alinearse con los requerimientos del entorno de las empresas de producción y servicios a nivel privado o público.

Tabla 8. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Capacidad de Acción - Interacción de la categoría central Currículo por competencia.

No	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Alianza entre Universidad y Empresas	Alianzas	5 capacidad de acción – Interacción.	Currículo por Competencia
2	Dificultades en la relación universidad-empresa			
3	Interacción entre el estudiante y la sociedad			
4	Necesidad de sinergia Academia y Empresas			
5	Aplicación de conocimientos ingenieriles	Aplicabilidad		
6	Búsqueda de soluciones en las operaciones			
7	Enfoque "DUAL"			

8	Pertinencia del currículo	Enfoque del Currículo
9	Proceso de enseñanza-aprendizaje	
10	Promoción del cambio de paradigma	
11	Proyectos de investigación	
12	Relevancia de contenidos	
13	Renovación curricular	
14	Transversalidad de conocimientos	
15	Apoyo del docente	Rol Docentes
16	Monitoreo de necesidades del sector	
17	Necesidad de la experimentación	
18	Asumir roles en la organización	Rol Estudiante
19	Cambio de enfoque en la formación	
20	Interacción con niveles jerárquicos	

Fuente: Medaglia, O (2025)

En esta quinta categoría descriptiva de la categoría central Currículo por competencia en la que se argumenta la capacidad de acción-Interacción requeridos en el desarrollo de la formación del ingeniero industrial en la institución Unicamacho, en los cuales se han considerados aspectos tales como: Alianzas, Aplicabilidad, Enfoque del Currículo, Rol Docentes y Rol Estudiante.

Tabla 9. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Construcción de conocimientos de la categoría central Currículo por competencia.

No	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Adaptación gradual de los currículos	Adaptabilidad	6 construcción de conocimiento	Currículo por Competencia
2	Complejidad de adaptar currículos completos a competencias			
3	Especialización en carreras profesionales			

4	Aprendizaje significativo	Metodología de apropiación
5	Metodología de diseño de la ruta curricular	
6	Metodologías activas	
7	Microcurrículo en cada área de conocimiento	
8	Proceso de madurez personal	Proceso adquisición
9	Progresión gradual en la carrera universitaria	
10	Relación "Saber-Hacer" y la práctica	
11	Relación entre la formación académica y la experiencia laboral	
12	Temas nuevos y abiertos	
13	Adquisición de confianza en el aprendizaje	Rol del Estudiante
14	Cambio en el rol del estudiante	
15	Conocimientos esperados	
16	Integración de conocimientos	
17	Interacción con herramientas de otras carreras	
18	Conocimiento del proceso	Saberes clave
19	Construcción y seguimiento de indicadores	
20	Investigación en el microcurrículo	
21	Reconocimiento de la optimización	

Fuente: Medaglia, O (2025)

Como se demuestra en el tabla 9 y para dicha categoría en la construcción del conocimiento, se describen elementos que surgen de la codificación, los cuales abordan Adaptabilidad, Metodología de apropiación, Proceso adquisición, Rol del Estudiante y Saberes clave.

Tabla 10. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Desempeño de las Competencias de la categoría central Currículo por competencia.

No	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central		
1	Asignación de funciones	Escenarios de Práctica Profesional	7 desempeño de las competencias	Currículo por Competencia		
2	La internacionalización del programa					
3	Plan de acción a la práctica					
4	Seguimiento al practicante					
5	Coherencia Enseñanza-Aprendizaje-Evaluación	Planificación de la evaluación	Rúbricas			
6	Planificación de la evaluación					
7	Complejidad de la evaluación	Rúbricas				
8	Evaluación por Competencias y la tradicional					
9	Indicadores de Desempeño					
10	Rúbricas					
11	Tipos de Evidencia					

Fuente: Medaglia, O (2025)

Con relación a la categoría descriptiva desempeño de las competencias, surgen a continuación los términos que han sido patrón a la codificación y son: Escenarios de Práctica Profesional, Planificación de la evaluación y Rúbricas.

Tabla 11. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Interpretación de avances y logros de la formación de la categoría central Currículo por competencia.

No	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Actitudes y motivaciones manifiestas	Ámbitos de medición	8 interpretación de avances y logros de la formación	Currículo por Competencia
2	Adaptación a diferentes dinámicas de trabajo			

3	Competencias y habilidades requeridas	
4	Práctica y tesis de grado	
5	Necesidad de mejorar la interpretación de los avances	Pertinencia de la Interpretación
6	Significancia alcanzada en la Formación	
7	Subjetividad en la interpretación de los resultados	
8	Dificultad para medir los resultados y objetivos de formación	Resultados de Aprendizaje
9	Evaluaciones permanentes	
10	Resultados de aprendizaje	

Fuente: Medaglia, O (2025)

A continuación, se relacionan las categorías emergentes definidas para la categoría descriptiva evidente en el tabla 11 y estas son: Ámbitos de medición, Pertinencia de la Interpretación y Resultados de Aprendizaje.

Tabla 12. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencia de la categoría central Currículo por competencia.

No	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Currículo Oculto	Currículo Oculto	9 resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencias	Currículo por Competencia
2	Refuerzo en Resultados de Aprendizaje prácticos			
3	Evaluación de los resultados de aprendizaje	Evaluación de los Resultados de Aprendizaje		

4	Importancia de que el estudiante "sabe y conoce"	
5	Incorporación en la educación	
6	Adaptación de la enseñanza según los resultados obtenidos	Modelo Pedagógico Institucional
7	Modelo Pedagógico Institucional	
8	Incumplimiento en los contenidos	Plan de curso
9	Plan de curso	

Fuente: Medaglia, O (2025)

Presentado en el tabla 12, los hallazgos correspondientes a las categorías emergentes de los Resultados de Aprendizaje en el currículo por competencias, en seguida sus conceptos: Currículo Oculto, Evaluación de los Resultados de Aprendizaje, Modelo Pedagógico Institucional y Plan de curso.

Tabla 13. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Supuestos vinculados a la educación formal de la categoría central Currículo por competencia.

N o	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Congruencia entre formación y expectativa empresarial	Contextualizado	10 supuestos vinculados a la educación formal	Currículo por Competencia
2	Contexto Socioeconómico y Cultural			
3	Generación de Oportunidades			
4	Preferencias del mercado			
5	Tendencia tecnológicas y científicas			
6	Desarrollo del Sector Productivo	Plan Nacional de Desarrollo		
7	Plan de Desarrollo			
8	Inclusión y Equidad Educativa			
9	Transformación Social	Proceso de formación		

10	Versatilidad profesional	
11	Experiencia profesional del docente	Profesorado
12	Experiencias individuales	
13	Influencia de los profesores	

Fuente: Medaglia, O (2025)

Para la categoría, supuestos vinculados a la educación formal seguidamente se relacionan los temas mostrados en el tabla 13 y definidos: Contextualizado, Plan Nacional de Desarrollo, Proceso de formación y Profesorado.

Tabla 14. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Metodología para el diseño curricular de la categoría central Currículo por competencia.

No	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Dificultad para establecer contacto con la institución	Dificultades en el diseño curricular	11 metodología para el diseño curricular	Currículo por Competencia
2	Espacios de contacto estudiantes y Empresa			
3	Problema de la profesión			
4	Concertación y validación del Diseño curricular	Diseño Curricular		
5	Consulta y participación en la mejora del currículo			
6	Diseño orientador para el diseño curricular UNIAJC			
7	Divulgación y formación en el diseño curricular UNIAJC			

Fuente: Medaglia, O (2025)

En la categoría Metodología para el diseño curricular que hace parte de los elementos temáticos determinados en la categoría central Currículo por Competencia, en el tabla 14 se mencionan al Diseño Curricular y la Dificultades en el diseño curricular.

Tabla 15. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Evaluación del currículo de la categoría central Currículo por competencia.

No	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Plan de mejoramiento del programa	Plan de Mejoramiento	12 evaluación del currículo.	Currículo por Competencia
2	Control curricular	Proceso de Evaluación		
3	Desconocimiento de la evaluación del currículo			
4	Participación de Actores Clave del programa académico			
5	Proceso de revisión y validación curricular UNIAJC			

Fuente: Medaglia, O (2025)

Para la Evaluación de currículo los conceptos que surgen se describen a continuación: Plan de mejoramiento y Procesos de evaluación, definidos como categorías emergentes representados en el tabla 15.

Tabla 16. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Construcción de identidad profesional y cultural de la categoría central Currículo por competencia.

No	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Cultura institucional	Cultura Institucional	13 Construcción de identidad profesional y cultural.	Currículo por Competencia
2	Importancia del interés y ambición de los estudiantes			
3	Identidad institucional Unicamacho	Identidad Institucional		
4	Análisis Crítico	Identidad Profesional		
5	Componente práctico del currículo			
6	Ejes transversales			
7	Enseñanza de metodología y herramientas			

8	Identidad profesional Unicamacho	
9	Importancia del profesor en la formación del estudiante	Lineamientos Institucionales
1 0	Lineamientos curriculares claros	
1 1	PEI	
1 2	Reconocimiento de la institución "Antonio José Camacho"	Prestigio local

Fuente: Medaglia, O (2025)

Finalizando con las categorías central del Currículo por competencia y su categoría descriptiva Construcción de identidad profesional y cultural, los temas expuestos son: Cultura Institucional, Identidad Institucional, Identidad Profesional, Lineamientos Institucionales y Prestigio local.

Tabla 17. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Desafíos que enfrenta la profesión de la categoría central Formación Profesional en Ingeniería Industrial.

N o	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Desafíos en la integración de pequeñas empresas	Desafío colateral	14 desafíos que enfrenta la profesión.	Formación Profesional en Ingeniería Industrial
2	Logro de la Sostenibilidad en las empresas			
3	Cambios Sistémicos Globales	Desafío Global		
4	Desafíos en la responsabilidad ambiental			
5	Fortalecer las carencias en competencias básicas	Desafío personal		
6	Desafíos en la consideración del factor humano			
7	Desarrollo de habilidades de autonomía y autogestión			
8	Formación de ingreso de los estudiantes			
9	Desafíos en la concepción de los problemas	Desafío en la formación		
1 0	Desafíos en la formación integral			

1	Flexibilidad y	
1	transdisciplinariedad en programas	
1	académicos	
1	Permanencia del programa	
2	académico	
1	Conocimiento de herramientas	Desafío
3	eficaces	Tecnológico
1	Desafíos en habilidades ofimáticas	
4	y competencias comunicativas	
1	Desafíos tecnológicos	
5		

Fuente: Medaglia, O (2025)

La primera de las categorías descriptivas que hacen parte de la categoría central, Formación Profesional en Ingeniería Industrial es Desafíos que enfrenta la profesión la profesión, en la que de acuerdo a la ilustración del tabla 17, se referencian: Desafío colateral, Desafío Global, Desafío personal, Desafío en la formación y Desafío Tecnológico.

Tabla 18. Codificación de hallazgos, categoría descriptiva Impactos laborales y sociales de la profesión de la categoría central Formación Profesional en Ingeniería Industrial.

N o	Codificación	Categorías Emergentes	Categoría Descriptiva	Categoría Central
1	Consideración de la sostenibilidad en la formación	Pertinencia	15 impactos laborales y sociales de la profesión.	Formación Profesional en Ingeniería Industrial
2	Vigencia de la ingeniería industrial			
3	Ética y responsabilidad profesional			
4	Crecimiento personal, académico y profesional	Percepción		
5	Percepción positiva de las empresas sobre los ingenieros			
6	Valor de los perfiles de egreso	Formación Profesional		
7	Enfoque en la calidad y competencia profesional			
8	Importancia de la formación en tecnología			
9	Importancia de la formación integral			
10	Desarrollo profesional y social	Impacto Social		

1	Impacto social	
1	Impacto en las empresas y	Impacto
2	sociedad	Laboral
1	Sinergia entre Academia y	
3	Empresas	
1	Adaptación a las necesidades del	Adaptabilidad
4	entorno	
1	Adaptación rápida de los	
5	profesionales a los trabajos	
1	Alta empleabilidad de la profesión	
6		

Fuente: Medaglia, O (2025)

La última categoría descriptiva Impactos laboral y social de la profesión de la categoría central Formación profesional en ingeniería industrial y para la definición de las categorías emergentes, se han definido las siguientes: Pertinencia, Percepción, Formación Profesional, Impacto Social, Impacto Laboral y Adaptabilidad.

Reflexión y análisis interpretativo

En esta fase de la investigación que consiste en interpretar los significados de los parlamentos obtenidos por parte de cada uno de los entrevistados y recopilados textualmente y parafraseando a Creswell (ob. cit), “El análisis interpretativo es un proceso para comprender datos cualitativos, examinarlos minuciosamente, organizarlos en categorías o temas, sintetizarlos y buscar patrones o relaciones”, por lo que al realizar este análisis, preparar y organizar los datos, leerlos y explorarlos, codificarlos y generar descripciones y temas, representarlos y validarlos, para su reflexión sobre los significados y las interpretaciones emergentes, considerando el contexto cultural, diacrónico, colectivo sobre el objeto de estudio.

En este sentido, se describen desde las categorías centrales (definidas para el objeto de estudio como Currículo por competencia y formación profesional en ingeniería industrial) y sus correspondientes categorías descriptivas, la interpretación de manera general, de los códigos determinados, incluyendo la representación gráfica por medio de mapa conceptual que surgen de este proceso reflexivo y el cual se trata a continuación.

Categoría Central Currículo por competencia

Vigencia del Currículo

El currículo por competencia busca desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes para que puedan adaptarse al mundo laboral o emprendedor. Este abarca el "Ser", el "Saber Ser" y el "Saber Hacer", la importancia de que existan y se diferencien con sus iniciativas, alcance y resultados esperados.

El currículo por competencia permite segmentar las áreas de conocimiento y plantear proyectos o estrategias para abarcar los ejes temáticos de las asignaturas específicas y que permite dar estructura, orden y claridad sobre los contenidos y cómo impactan en los saberes anteriormente mencionados. La importancia en su uso facilitará el proceso de enseñanza-aprendizaje en el programa de ingeniería industrial.

La evaluación es una etapa importante en el enfoque curricular por competencia, la cual ha sido descrita y mencionada por parte de los participantes, como un desafío que se enfrenta en la actualidad en el programa objeto de estudio, así como para el resto de los programas profesionales a nivel institucional. Dado que este enfoque educativo es propio, diferente al tradicional y establecido a nivel institucional, afronta retos y es importante entenderlo antes de su implementación en cualquier programa académico.

Valoración de las capacidades en el currículo

Para la valoración de las capacidades en el Currículo por competencia, la evaluación en un currículo competencial debe incluir aquellas evidencias de conocimientos y desempeño en diferentes contextos. Es importante tener instrumentos de evaluación bien diseñados y claros para la verificación de evidencias alcanzadas y las capacidades de los estudiantes; estos deben permitir evaluar aquellas habilidades y desempeño en estos, y no tan solo los conocimientos teóricos. La evaluación debe incluir los aspectos del "Ser", "Saber Hacer" y "Saber Ser", y dar más importancia a la evaluación del "Saber Hacer".

La evaluación del desempeño en la práctica laboral permite validar si las competencias se desarrollaron de manera correcta. Es en esta etapa productiva o de

práctica profesional, el escenario propicio en el que los estudiantes se enfrentan en el contexto propio de una organización productiva y su desempeño se valora desde la mirada de los empleadores y empresarios, que de manera periódica validan el avance en dicho desempeño de los estudiantes en práctica.

En esta categoría, hace parte fundamental la participación docente, quien debe determinar de manera objetiva, imparcial y evidente, el logro de aquellas competencias definidas en los currículos y que abarcan los ejes temáticos de una asignatura en particular; a su vez, busca alcanzar aquellos logros establecidos por los estudiantes, así como la oportunidad, de ser necesario, definir la estrategia para alcanzarlos de manera individual y colectiva. Por lo anterior, la evaluación debe ser formativa y continua, incluyendo retroalimentación constante y ejercicios experienciales en contexto.

Resolución de problemas experimental

El desarrollo del pensamiento para resolución de problemas experimentalmente en un Currículo por competencia se logra a través de la definición de problemas reales y proyectos que involucren situaciones de la vida cotidiana y de la industria. La estrategia didáctica principal en ingeniería es el aprendizaje basado en proyectos, que involucra trabajo en equipo, procesos de comunicación y gestión de proyectos.

El aprendizaje experimental es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se logra a través de la interacción entre el estudiante, el docente y las empresas de la región, a través de trabajos, proyectos integradores y prácticas laborales.

Es fundamental desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de análisis en los estudiantes, y buscar herramientas pedagógicas que fomenten un pensamiento sistémico. Por otra parte, la planeación es clave para poder desarrollar un Currículo por competencia con los recursos disponibles y que las prácticas, sean situadas en escenarios en las que se vea inmerso el estudiante, para una real y significativo aporte al perfil profesional.

La formación académica incide en la capacidad de análisis y solución de problemas en el sector laboral, dado que las estrategias didácticas deberán incluir procesos prácticos, talleres y laboratorios para que los estudiantes puedan evidenciar los aprendizajes y se

fomente la cultura. De esta manera, el pensamiento para resolución de problemas se logrará a través del desarrollo de experiencias de aprendizaje en contexto y experiencia.

Adecuación a necesidades y demandas reales

El diseño curricular se adecua a las demandas de la realidad a través del análisis del sector productivo y las problemáticas de la industria y nivel productivo, dando la interacción entre los empresarios, egresados y estudiantes para conocer lo que realmente se demanda y considerarlo en el diseño curricular. Por ello, debe estar atemperado a las realidades actuales y a las tendencias futuras para responder a los procesos formativos que duran varios años.

Se busca que el conocimiento impartido tenga un impacto real y sea útil y pragmático para solucionar problemas en el trabajo. Es así como, incluir los planes de desarrollo tanto a nivel nacional como local para alinearse con las potencialidades regionales y responder a las demandas del mercado. El currículo debe ser flexible para adaptarse a las necesidades y tendencias futuras del mercado.

La enseñanza de herramientas y metodologías que se utilizan en el día a día por parte de las organizaciones en el sector productivo, las cuales se esperan sean comprendidas por parte de los estudiantes para ser utilizadas al máximo durante sus prácticas. En consecuencia, la realización de evaluaciones aplicadas a los estudiantes en el momento propicio para hacer retroalimentación tanto al individuo, así como a la institución.

Capacidad Acción-Interacción

El currículo de formación por competencias se enfoca en el desempeño del estudiante en situaciones reales y en contexto. Por ello, la importancia de la capacidad de acción-integración se da a través del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la relación docente-estudiante-empresa. Por ello, es necesario monitorear constantemente las necesidades del sector para mantener la pertinencia del currículum.

La interacción entre la universidad y la empresa requiere de la creación de lazos permanentes y que atraigan entre ellos, acciones tendientes a la convocatoria de los

estudiantes del programa de ingeniería industrial, a participar activa y proactivamente, brindando los resultados esperados en ambas partes, es decir, gana la universidad y gana la empresa. Por lo tanto, esta capacidad de acción-interacción permitirá la aplicación del conocimiento en la práctica y la generación de un mayor aprendizaje. De la misma forma, el Rol de los profesores deberá promover la acción-interacción a través de estrategias como los estudios de casos y el aprendizaje basado en proyectos y problemas

El enfoque "Dual" permite tener una relación más directa con el sector social y productivo para la formación de profesionales, por lo que es necesario considerarlo en futura creación de programas nuevos, o manera transitoria para la renovación del registro calificado del programa de ingeniería industrial.

Construcción de conocimiento

La construcción de conocimiento es importante en el currículo y busca lograr un aprendizaje significativo para que el estudiante entienda la utilidad de lo que aprende. En algunas instituciones se evita segmentar los conocimientos y se establecen módulos donde se aprende un poco de cada materia necesaria para desarrollar un proyecto.

La investigación es clave para construir nuevo conocimiento y los semilleros de investigación son importantes para colaborar en este proceso de construcción de conocimiento. En la malla curricular se cuenta con competencias genéricas, las cuales, desde sus inicios de la formación, permiten ir adquiriendo conocimientos fundamentales y a medida que se va avanzando en el desarrollo del currículo, los conocimientos van alcanzando ese enfoque específico. A su vez, la importancia de las prácticas en áreas afines a su conocimiento para fortalecer su "Saber- Hacer". El currículo debe estar pensado desde la lógica del desarrollo del conocimiento, concatenando saberes conceptuales, procedimentales, actitudinales y axiológicos.

Desempeño de las competencias

El establecimiento de rúbricas e indicadores de desempeño para evaluar a los estudiantes en el proceso de formación es fundamental para determinar el desempeño de las competencias a lo largo del proceso de formación. Por lo tanto, la valoración del

desempeño se debe hacer de manera cualitativa y cuantitativa de manera permanente en el transcurso del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La planificación de evaluaciones de manera cuidadosa para obtener resultados precisos en las competencias definidas en el currículo. La enseñanza debe ser coherente con lo que se pretende que el estudiante aprenda y alcance en cuanto a competencia se refiere.

La evaluación del desempeño a través de los Resultados de Aprendizaje, incluyendo indicadores de desempeño, criterios y rúbricas como elementos fundamentales para la medición de los resultados logrados por los estudiantes en un determinado momento del proceso de Aprendizaje-Enseñanza. Por lo anterior, esta debe estar acompañada de una coherencia entre el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

En cuanto a las metodologías y estrategias didácticas activas para el desempeño de las competencias, estas deberán permitir al estudiante vivir una experiencia de aprendizaje y ser el centro del proceso, en cuanto al enfoque por competencias se aplique. Entre algunas de las alternativas para ello, se describen los proyectos integradores y su importancia en el fortalecimiento y crecimiento constante de los estudiantes; a manera de recomendación postulado por uno de los informantes clave, es su inclusión al inicio de la carrera de ingeniería industrial, desde semestres tempranos para el fomento y apropiación de la investigación formativa.

En la etapa de prácticas profesionales, la evaluación del desempeño de los estudiantes se hace por medio de métricas e indicadores de desempeño, diseñados por el empleador, según el perfil, rol o funciones que desarrolle el estudiante durante su proceso formación y productivo. De esta manera, las dinámicas activas generan experiencias de aprendizaje que permiten valorar un desempeño más real del estudiante.

Interpretación de avances y logros de la formación.

Para la interpretación de los avances y logros de los estudiantes se hace a través del avance en cada asignatura y la construcción de la competencia profesional y que se basan en la calidad, profundidad y fuerza del aprendizaje. La interpretación puede ser subjetiva y se debe verificar el desempeño y la aplicación de lo aprendido. Los avances se

identifican a través de la malla curricular y las evaluaciones permanentes en competencias básicas, transversales y específicas.

La retroalimentación es importante para mejorar los procesos de aprendizaje, pero puede haber debilidades en el ambiente y el tiempo, los cuales deberán ser considerados para solucionarlos. Para esta retroalimentación, los resultados de aprendizaje servirán de referente y estándar, los cuales deben estar alineados con las asignaturas y los procesos didácticos en el aula.

Para lo anterior, se conceptualiza de la importancia y existencia de un sistema de información y un vademécum de rúbricas definidas para la medición de manera eficaz, correcta y fácil de manera cualitativa los desempeños y avances de los estudiantes.

Resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencia

Con relación a los resultados de aprendizaje en el Currículo por competencia, estos son un avance significativo e importante en la educación superior, los cuales permiten evaluar el conocimiento, habilidad y desempeño del proceso de formación de los estudiantes de manera objetiva. De la misma forma, su existencia en los currículos demanda ajustes y modificaciones en las metodologías de enseñanza en función del aprendizaje del estudiante, demostrando desempeño y avance a dichos resultados durante todo el proceso de formación.

De la misma manera, el proceso de evaluación focalizado desde los resultados de aprendizaje concede aplicar evaluaciones apropiadas para demostrar que el estudiante realmente aplica el conocimiento en algo y no solo lo conoce y sabe. Es así, como cobra gran importancia el rol del facilitador o docente, coadyuvando al logro de esas competencias definidas en el currículo y que son establecidas en los resultados de competencia. Los resultados de aprendizaje ponen en el escenario al estudiante como protagonista, más que al facilitador que, por ende, tendrá como reto desarrollar dinámicas que permitan un aprendizaje significativo, colaborativo y autónomo en los estudiantes.

Por otra parte, en el desarrollo de la formación en las etapas avanzadas, como son las prácticas profesionales, aplicación de talleres prácticos, dirección de trabajo de grado y entre otros, que el contacto directo entre el tutor de práctica de la institución y el líder de la

organización o empleador es vital para que, entre ellos, se determine una evaluación acertada y conveniente para la valoración en el desempeño de los estudiantes en dichas etapas de la formación. Es por ello, que los resultados de aprendizaje permiten determinar si el estudiante tiene debilidades en cuanto a conocimientos que debería haber adquirido o habilidades que debe tener para la realización de una labor relacionada con la profesión.

Supuestos vinculados a la educación formal

Los supuestos vinculados a la educación formal en el Currículo por competencia en el programa de Ingeniería Industrial incluyen la formación integral, la transformación social y tecnológica, el desarrollo del sector productivo y la generación de oportunidades, entre otras. Tal es el caso de las habilidades blandas, como la motivación y el proceso de formación previo del estudiante también hacen parte de supuestos importantes a considerar.

El perfil esperado del egresado y los resultados de aprendizaje del programa de ingeniería industrial, hacen parte de los supuestos principales de la profesión. Por otra parte, se consideran los Planes de Desarrollo y las tendencias en ciencia, tecnología y mercado, como factores claves para tener en cuenta en la definición del currículo. Los ingenieros industriales podrán desempeñarse en cualquier campo laboral y el programa académico en la Institución Universitaria Antonio José Camacho, brinda las nociones básicas para su desempeño profesional, pero es la experiencia del estudiante lo que hace la diferencia ante el mero conocimiento.

Cabe anotar, con lo descrito anteriormente, que los supuestos vinculados en este asunto dependen del rol específico del estudiante, del grado de especificidad que se considera realizar, sea en su decisión profesional, así como de aquellas funciones que ha desarrollado en la empresa en la que ejerció la labor de práctica.

Finalmente, se presenta al currículo oculto también como supuesto vinculado a la educación formal y su importancia en asociar los intereses del estudiante y las experiencias de los profesores en el proceso de formación por competencias en el programa de ingeniería industrial.

Metodología para el diseño curricular

La metodología para el diseño curricular se estableció en la Resolución 04 del 2021 y se basa en el análisis de los problemas de la profesión. La Institución Universitaria Antonio José Camacho ha definido este como el lineamiento institucional del modelo pedagógico, la ruta curricular y los talleres de la vicerrectoría académica son herramientas importantes para el diseño curricular por competencias.

La percepción docente y la validación de los cursos son importantes para mejorar el diseño curricular. Por otra parte, en las etapas de práctica, la participación de los empresarios en la consulta sobre la formación de profesionales podría ayudar en el diseño curricular por competencias.

Evaluación del currículo

El proceso de evaluación del Currículo por competencia incluye evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, sin embargo, es necesario que se avance en la definición de rúbricas para las competencias definidas en los resultados de aprendizaje y desplegadas en todas las asignaturas del programa académico. La utilización de un modelo de evaluación basado en Resultados de Aprendizaje para la mejora continua del currículo es fundamental para la evaluación del currículo.

Por otra parte, la revisión final de la malla curricular y el diseño curricular por competencias son evaluaciones institucionales importantes, para garantizar una construcción curricular adecuada, pertinente y conveniente para todos los programas académicos, incluyendo el presente objeto de estudio.

Con relación a la evaluación por cada asignatura, se contempla el método definido por la institución, como es hacerlo a través de los acuerdos pedagógicos, diagnósticos y seguimientos académicos y rúbricas de evaluación que se hacen semestralmente por parte de los estudiantes en todos los niveles de la formación.

Además, la identificación de aquellos elementos que requieren mejoramiento a través de la evaluación de los estudiantes, docentes, egresados, empresarios y directivos, con el fin de conocer de manera específica, el desempeño que tiene el currículo establecido

con relación al cumplimiento con el perfil definido y las necesidades del sector productivo, educación, gobierno y sociedad. En el caso de la evaluación docente, en la cual se incluyen preguntas específicas sobre el plan curricular, la actitud y metodología del profesor en la asignatura impartida, da indicativos del factor profesor en el ejercicio de la formación.

En cuanto a la perspectiva de los empleadores, es más importante el enfoque hacia el estudiante dentro de la carrera y en el ejercicio de la práctica profesional, que el definido en el currículo de la universidad. En este sentido, es necesario que se encuentren lazos comunes entre la academia y la empresa, con el propósito de conocer la estimación de cada uno, por lo que es imprescindible la realización de jornadas de retroalimentación, con el fin de conocer de manera progresiva el desempeño de los estudiantes durante su práctica profesional.

Construcción de Identidad profesional y cultural

La identidad profesional y cultural se construye a través de procesos de diseño y desarrollo que tienen en cuenta el modelo pedagógico institucional y competencias humanísticas. En el currículo se incluye la competencia humanística y la propia Institucional con el que se enfoca en desarrollar las habilidades blandas en sus estudiantes.

Los egresados de la Facultad de Ingeniería de la Unicamacho se caracterizan por ser prácticos y tener experiencia debido a las oportunidades en la práctica profesional que se les brinda en el curso de formación. La identidad profesional se construye a través de lineamientos curriculares claros y teniendo en cuenta las necesidades de la industria y el entorno cultural y regional del estudiante.

La comunicación, el manejo de una segunda lengua como es el inglés, el emprendimiento, liderazgo y el uso de las TIC son elementos clave en la formación de los profesionales del programa de ingeniería industrial de la Unicamacho.

Categoría Central Formación profesional en Ingeniería Industrial

En esta categoría se consolidan las premisas relacionadas con la formación integral de los futuros profesionales de Ingeniería Industrial es fundamental para impactar

positivamente en el ámbito laboral y social de la comunidad, incluyendo la importancia de la malla curricular y el programa de la Unicamacho se han diseñado para garantizar profesionales de calidad y con los conocimientos, habilidades y desempeños que se esperan de ellos en el entorno empresarial.

Por otra parte, la formación debe ser ética y profesional, humanística y enfocada en una educación integral para formar profesionales conscientes de que sus decisiones laborales pueden afectar de manera positiva o negativa otros aspectos. Esta formación profesional en ingeniería industrial debe orientarse hacia el cómo enfrentar los desafíos actuales, como la inteligencia artificial, y buscar asociar la cotidianidad con las cosas que se pretenden formar en una persona que quiere ser ingeniero industrial.

De la misma forma, el impacto de esta categoría central en la formación de ingenieros industriales, la cual repercute de manera positiva en la sociedad al generar empleo, optimizar procesos y ofrecer un trabajo digno y bien remunerado. La alianza entre la academia y las empresas es vital para lograr resultados y enfrentar la incertidumbre externa de una mejor forma. Esta formación profesional permite expandir conocimientos en diversas áreas y profundizar en la investigación, lo que puede llevar a oportunidades laborales y emprendimientos. La adaptación a la tecnología y el análisis de datos son desafíos importantes para los profesionales en ingeniería industrial.

De igual manera, el manejo de una segunda lengua y habilidades digitales, que, para el caso, el idioma inglés y el manejo de herramientas ofimáticas como Excel, respectivamente, son habilidades esenciales para los ingenieros industriales. El concepto de la sostenibilidad y su aplicación desde la profesión, involucrando aquellos factores intrínsecos como son los económicos, sociales y ambientales de las organizaciones, es un desafío importante para las empresas y los futuros profesionales en ingeniería industrial, los cuales deben trabajar en la eliminación de desperdicios y la implementación de metodologías como Lean Manufacturing, Kaizen, entre otros.

En cuanto a la formación, se menciona que ha de ser flexible y transdisciplinaria para adaptarse a los cambios en el mundo actual y desarrollar habilidades de adaptabilidad, aprendizaje autónomo y autogestión, por ello, es necesario aleccionar a los empresarios para la suficiencia y cambiar la cultura del consumo excesivo, improductivo y de sobre costos operaciones. La consideración de factores sociológicos, antropológicos y

culturales en el trabajo con personas hace parte vital en la competencia humanística por adquirir en los profesionales en la ingeniería industrial.

Es importante tener un pensamiento sistémico e integral para abordar problemas desde diferentes perspectivas. La asociatividad y la creación de clústeres son importantes para el crecimiento de las empresas. Se precisa como reto desde la dirección del programa de ingeniería industrial, la necesidad de fortalecer aquellas competencias básicas desde la educación media debiera ser consideradas, incluyendo aquellas competencias de la asociatividad, de manera que los estudiantes adquieran estas habilidades y destrezas desde la formación en ingeniería industrial.

Finalmente, la situación política, económica y social del país puede ser un desafío para el desarrollo del programa.

Desafíos que enfrenta la profesión.

En la consolidación de los argumentos por parte de los entrevistados referidos a los retos que afronta el programa de ingeniería industrial de la Unicamacho, se derivan los siguientes:

Desafíos tecnológicos en los que los estudiantes deben tener competencias digitales bien desarrolladas y aplicar recursos tecnológicos para resolver problemas complejos. La inteligencia artificial y la adaptación a los avances tecnológicos son un gran desafío para los ingenieros industriales. El análisis de datos y el manejo de herramientas ofimáticas son habilidades necesarias para enfrentar estos desafíos.

Los desafíos en la concepción de los problemas, dado que los estudiantes deberán tener un pensamiento sistémico para identificar situaciones y proponer soluciones pertinentes, teniendo en cuenta todas las diferentes variables y elementos de la empresa. Consideraciones de oportunidades de mejora de las operaciones y uso de herramientas ingenieriles para su empleo y lograr el incremento en el desempeño de los indicadores operaciones, entre otros.

Desafíos en la formación de los estudiantes, involucrando asuntos en contexto nacional, regional y local, atendiendo de esta manera, la situación política, económica y

social del país es un desafío para el desarrollo del programa. El nivel de formación que llegan los estudiantes a la educación superior es bajo, por lo que es necesario enfocarse en darles conocimientos básicos para formar buenos ingenieros.

Desafíos en la formación integral que, como profesionales de bien, es necesario vincular lo técnico, lo humano, lo social y lo ambiental en su ejercicio de aprendizaje y profesionalización. Se debe evaluar lo que se está haciendo a la luz de varios criterios de decisión y vincularlo con lo social, lo humano y lo ambiental. La formación debe ser integral para abordar problemas desde diferentes perspectivas.

Desafíos en la responsabilidad ambiental, la cual debe formar ingenieros industriales con sentido sostenible y sustentable y no solo para la maximización de utilidad y reducción de costos, sino con enfoque en aquellos aspectos e impactos ambientales significativos que deben ser identificados en el análisis de los procesos y operaciones de las organizaciones. Es menester la educación a los empresarios para la suficiencia y cambiar la cultura de consumo.

Desafíos en la consideración del factor humano, que, como futuros profesionales, deben contemplar los factores sociológicos, antropológicos y culturales de la población con la que trabajan. En el mismo sentido, tener en cuenta que las personas tienen una vida, sueños, expectativas, gustos y vicios, que deben ser considerados en el análisis de factores en las operaciones. La experiencia ha mostrado que las nuevas tecnologías pueden ser muy innovadoras y productivas, pero si las personas no las ponen a trabajar, no producen.

El desafío en la integración de pequeñas empresas, dado que son las microempresas las que ocupan una gran parte del mercado, pero se les dificulta llegar a ser grandes. Es necesario establecer mecanismos de integración, crear clúster y cadenas de cooperativismo. Es la ingeniería industrial la profesión que podría explorar las mejores formas de integrar esfuerzos pequeños para volverse más competitivos. Por otra parte, la gestión por resultados y la sostenibilidad son desafíos importantes para hacer que las empresas sean más eficientes y competitivas.

Desafíos en habilidades y competencias profesionales, como el dominio de la segunda lengua como es el idioma inglés, es fundamental para el crecimiento profesional y la competencia en el mercado laboral, dado que es el lenguaje industrial, de los negocios y

que se considera como el idioma predominante a nivel global. En este sentido, el trabajo interdisciplinario y la investigación son habilidades necesarias para enfrentar los desafíos de la carrera.

Desafíos en la educación por parte de los programas académicos y en particular, el de ingeniería industrial con formación flexible y adaptable a los cambios sociales, culturales, políticos y tecnológicos del mundo actual. Es necesario conectar a los estudiantes con el mundo y fomentar el trabajo interdisciplinario para el desarrollo de las habilidades fundamentales de adaptabilidad, aprendizaje autónomo y autogestión.

Impactos laboral y social de la profesión

La premisa en esta categoría se centra en la formación integral de los futuros ingenieros industriales, como fundamento clave para impactar positivamente en el ámbito laboral y social, y la malla curricular y el programa de la Unicamacho están diseñados para garantizar profesionales de calidad y acordes a las necesidades del entorno y las empresas.

Por otra parte, la formación ética y profesional, así como la humanística, son aspectos importantes en la formación del ingeniero industrial íntegro. Se enfatiza, que la formación de ingenieros industriales en la Unicamacho, puede impactar positivamente en la sociedad, especialmente en los estratos más vulnerables, así como futuros profesionales prestigiosos y reconocidos por su calidad y capacidad de adaptación en las empresas.

La optimización de procesos y la eliminación de desperdicios en las empresas es una necesidad permanente que impacta en la generación de empleo y en particular, profesionales con conocimiento en análisis de procesos para la contribución al desarrollo social y laboral de las organizaciones. La alianza entre la academia y las empresas es vital para enfrentar las dificultades externas y fortalecer las debilidades de las compañías.

La formación en ingeniería industrial permite expandir conocimientos y explorar áreas como el emprendimiento, lo que puede generar oportunidades laborales y profesionales. A pesar de la llegada de la inteligencia artificial, ya que la inteligencia humana aún no puede ser reemplazada, la ingeniería industrial sigue siendo vigente, pertinente y consecuente con las problemáticas existentes de la profesión como lo es el aprovechamiento de la tecnología y los avances para el desarrollo de su profesión, de las

cuales deben ser incluidas en las habilidades, destrezas y competencias deseadas en el currículo, para continuar con la incidencia laboral, social y profesional de los profesionales.

Desarrollo de teoría fenomenológica hermenéutica

Considerando las apreciaciones subjetivas obtenidas por cada uno de los participantes y entrevistados en la presente investigación, con relación al Currículo por competencia para el programa de ingeniería industrial, estos hallazgos conducirán a interpretar dichas experiencias, destacando aquellas apreciaciones de mayor relevancia con el empleo de la nube de palabras por cada categoría descriptiva. Según argumentos de Vilela, R. B., Ribeiro, A., y Batista, N. A. (2020), citando a Feinberg (2014), donde las palabras aparecen en diferentes tamaños de fuente y colores, indicando si es más o menos relevante en el contexto referido por los entrevistados.

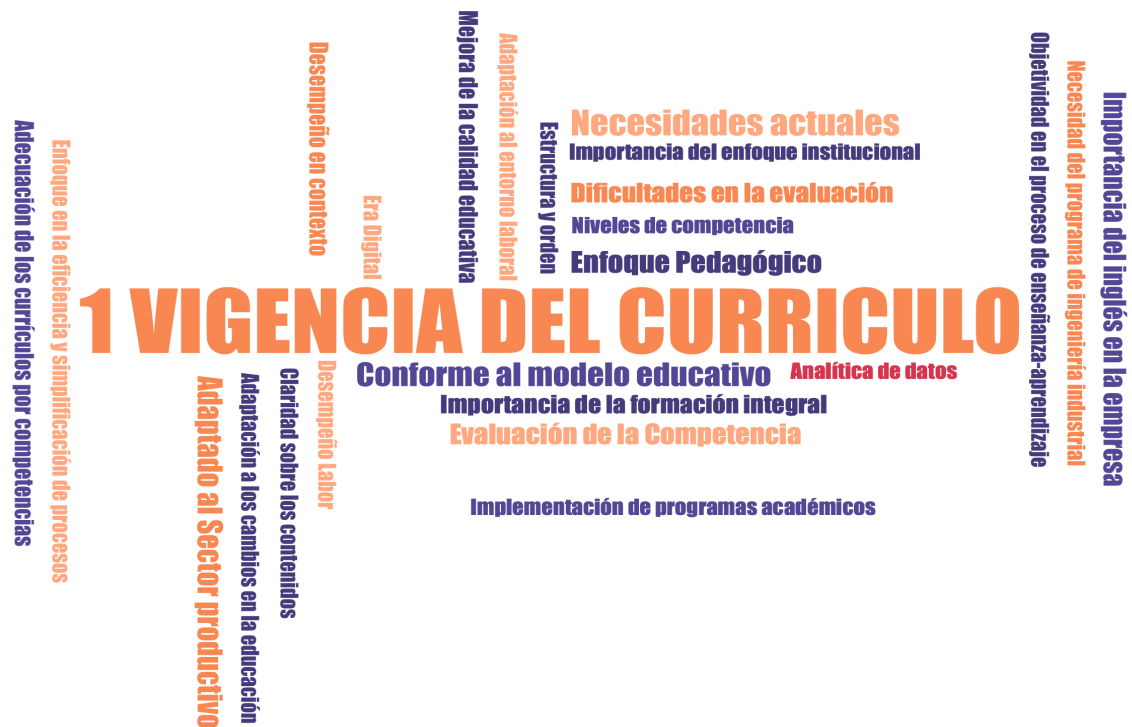
Categoría Central Currículo por Competencia

Pregunta 1:

P1 ¿Cuál es su opinión acerca de la existencia de un Currículo por competencia en el programa de ingeniería industrial?

Con relación a la primera pregunta y con base en los resultados presentados en la figura 1, los argumentos según nube de palabras representativos a ser interpretados para la vigencia del currículo son: Conforme al modelo educativo, enfoque pedagógico, importancia del inglés en la empresa, necesidades actuales y Adaptado al sector productivo.

Figura 1. Identificación de concepciones acerca de la vigencia del currículo según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

A continuación, lo expresado por cada uno de los participantes clave durante cada entrevista, con relación a los contextos relevantes:

Conforme al modelo educativo, adaptación a los cambios en la educación:

DTCPII2: De hecho, entiendo que actualmente y de acuerdo con la nueva normativa del Ministerio de Educación, hubo que hacerles algunos ajustes para que se pusiera más a tono con el tema de las competencias.

DPII1: hemos desarrollado de esa manera y lograr cumplir los resultados de aprendizaje y logramos que la malla curricular como se diseñó a través de esa ruta donde se identificaron los problemas y donde se define una competencia y un perfil de egreso acorde a las necesidades de nuestra región y de las empresas

DTCPII1: Yo lo veo y digamos, que es súper adecuado que existan los currículos por competencias porque me parece que finalmente es una metodología que ayuda a establecer claramente lo que se necesita tener en los currículos y en ese orden de ideas, pues yo lo veo, muy bien, lo veo como

que da estructura, da orden y claridad sobre los contenidos y sobre lo que se espera de los contenidos y cómo los contenidos van a impactar específicamente en los saberes. Entonces, si veo casi qué necesario y digamos, este tipo de metodología.

Conforme al modelo educativo, Claridad sobre los contenidos

DTCPII1: que es súper adecuado que existan los currículos por competencias porque me parece que finalmente es una metodología que ayuda a establecer claramente lo que se necesita tener en los currículos

Conforme al modelo educativo, Estructura y orden

DTCPII1: lo veo como que da estructura, da orden y claridad sobre los contenidos y sobre lo que se espera de los contenidos y cómo los contenidos van a impactar específicamente en los saberes

Conforme al modelo educativo, Mejora de la calidad educativa

DPII1: Considero que es muy importante trabajar con currículos por competencia porque van a facilitar mucho el proceso de enseñanza-aprendizaje.

DTCPII2: Y en ese sentido, entonces digo yo, que el currículo se enriquece más que todo, por la calidad de los profesores, pero que en términos muy generales también depende de la calidad misma de la universidad. La calidad misma en la universidad es una integración de una cantidad de factores.

Conforme al modelo educativo. Niveles de competencia

EAPII1: Como tal, a mí me parece muy importante que exista esa diferencia sobre cada uno.

Enfoque Pedagógico. Importancia de la formación integral

DFI1: “Formación Integral”. Ese es un supuesto allí institucional que he hecho, que permea a todos los procesos de formación. Ese es uno.

DPII1: abarcó las partes del “SER”, del “SABER SER” y del “SABER HACER”

VAI1: fluye a través del desarrollo de habilidades, destrezas, valor y principio, no solamente, “SABER HACER”, sino también el “SABER SER”, “SABER CONVIVIR” y creo que hoy en día, cobra muchísima más importancia, muchas habilidades y destrezas que tienen que ver, cómo lo digo, con ese desempeño, pero con el “desempeño en contexto”.

De acuerdo con las apreciaciones presentadas las cuales revelan que el currículo por competencias es bien recibido y considerado esencial para la formación de profesionales en ingeniería industrial, alineándose con las necesidades educativas actuales y regionales. De la misma manera, se considera necesaria la adaptación del currículo al modelo por competencias, el cual aporta claridad, estructura y mejora la calidad educativa. En este sentido, Medaglia (2024) considera:

la adaptación curricular a la realidad tiene como reto, la vinculación de las competencias pertinentes y clave en el entorno laboral propicio, por el cual, el Diseño Curricular por Competencias (DCPC) debe establecer asistencia y vínculo con el sector productivo de manera que se garantice que dichas competencias desarrolladas en el proceso de formación sean alineadas con las expectativas y necesidades del mercado laboral (p. 552).

Por lo anterior, es comprensible el entendido que la adaptación a los cambios en los procesos académicos en los programas de educación superior, se asumen desde el modelo por competencias como fundamental y en la actualidad, particularmente en el programa de ingeniería industrial de la Unicamacho, el cual busca mejorar la calidad educativa y la formación integral, con la premisa de establecer niveles de competencia y de adoptar un enfoque pedagógico integral centrado en el desarrollo de competencias apropiados al entorno y requerimientos definidos en el diseño del currículo del programa.

En este mismo sentido, se destaca la importancia de establecer niveles de competencia y de adoptar un enfoque pedagógico integral centrado en el desarrollo de competencias para el "Ser", el "Saber Ser" y el "Saber Hacer" en contexto. Estos elementos son fundamentales para orientar la formación en el programa de ingeniería industrial hacia un perfil de egreso pertinente y de calidad. Por ello, Navas, M. y Ospina, J. (2020), citando a Losada (2003) señalan, que “La competencia se define como -un saber hacer en el contexto-, es decir, el conjunto de procesos cognitivos y conceptuales que un individuo pone a prueba en una aplicación o resolución en una aplicación determinada” (p.22).

Enfoque Pedagógico. Importancia del enfoque institucional

DFI1: Importantes de tener en cuenta que es Sui generis. Es completamente diferente a los enfoques por competencias de otras universidades, de otras instituciones de educación superior, es completamente propia y diferente. Y eso genera incluso retos, y de allí es importante, como lo primero que hay que hacer es entender ese enfoque institucional para poder luego pensar en el diseño o pensar en la implementación en uno de los programas académicos

DFI1: enfoque Sui generis, diferencias con otros enfoques por competencias, retos, comprensión del enfoque institucional, diseño e implementación de programas académicos.

Enfoque Pedagógico. Objetividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje

DPII1: Me parece que, al tener los currículos por competencias el proceso de enseñanza-aprendizaje se vuelve más objetivo y va a tener procesos de evaluación que permiten saber si la transferencia del conocimiento

Enfoque Pedagógico. Segmentación de áreas de conocimiento

EAPII1: currículo por competencia permitirá segmentar como tal las áreas de conocimiento que dentro de la carrera se le van a otorgar a nosotros los estudiantes, permitiendo digámoslo así, plantear proyectos o ciertas estrategias que permitan abarcar como tal, eso ejes temáticos de esas asignaturas específicas.

Con relación al enfoque pedagógico, se destacan la importancia del enfoque la formación integral, la singularidad del enfoque institucional como único (Sui generis) y distintivo en comparación con otras instituciones. Por ser exclusivo, genera desafíos específicos, lo que subraya la necesidad de comprender y adaptarse al marco institucional antes de diseñar e implementar programas académicos. La comprensión profunda de este enfoque es crucial para asegurar la efectividad y relevancia del currículo.

Por consiguiente, Guerra (2007) argumento en su investigación:

“Las Universidades públicas manifiestan que en su mayoría tienen un modelo pedagógico, siendo éste el tradicional. Algunas pocas manifiestan que el constructivismo es su modelo pedagógico, pero se contradicen cuando manifiestan que las cátedras siguen siendo magistrales y los docentes son los que dicen los esquemas de transmisión de conocimiento” (p. 69)

Al respecto es evidente el reto que han de enfrentar las instituciones de educación superior y en particular, las públicas al momento de operativizar y poner en marcha uno modelo bajo el enfoque competencial, dado que en la vigencia y cierre de la presente investigación, la propia institución universitaria objeto de estudio, ha culminado con la actualización de su renovado modelo pedagógico, dando respuesta a la dinámica del sector de la educación, así como de la tendencias que demandan una flexibilización y cambio de paradigma en su modelo.

Por otra parte, la objetividad en la enseñanza-aprendizaje, y la segmentación de áreas de conocimiento como aspectos fundamentales que contribuyen a la efectividad y relevancia del currículo. Estos factores no solo mejoran la calidad educativa, sino que también preparan a los estudiantes de manera integral para enfrentar los desafíos del mundo profesional y personal. Como se destacó anteriormente, la formación integral es un pilar fundamental dentro del enfoque pedagógico del currículo por competencias. Su importancia en el desarrollo de las habilidades técnicas (Saber Hacer), habilidades personales y sociales (Saber Ser y Ser).

Este enfoque holístico, garantiza en los estudiantes una formación que los posibilite y capacite en el campo profesional, así como su preparación para enfrentar los desafíos personales, profesionales, sociales entre otros en diversos contextos de la profesión. Así las cosas, se sustenta la importancia que cobra el enfoque competencial en el enfoque institucional en la formación profesional de los individuos al someterse bajo este modelo educativo y para ello, Castilla (2021) citando a Tobón (2006) recalca al respecto: “se refiere a la actuación en la realidad, que se observa en la realización de actividades o en el análisis y resolución de problemas, implicando la articulación de la dimensión cognoscitiva, con la dimensión actitudinal y la dimensión del hacer” (p. 23).

Necesidades actuales. Importancia del inglés en la empresa

DFI1: y en ese segundo punto involucra el idioma inglés también

ECA1: porque en "la farmacéutica" particularmente tenemos una necesidad con el tema del inglés, que, pues sé que al día de hoy el tema no sé si, ¿tengan un programa de inglés específicamente durante la carrera? o si ¿hacen una

homologación para los estudiantes para graduarse? Nosotros como tal requerimos que los estudiantes profesionales, tengan un nivel de inglés avanzado, porque esos roles de práctica que ellos realizan tienen mucha exposición a nivel global, aquí me refiero, "la farmacéutica" es una multinacional norteamericana, lo que quiere decir que nuestra lengua nativa corporativa es el inglés y muchos de los roles de los practicantes y profesionales requieren que tengan presentación de proyectos, presentar indicadores, hablan con las diferentes áreas globales de planeación de la demanda, de compras, por ejemplo, compras de materia prima y demás y obviamente pues todas estas personas están ubicadas por fuera del país, en su gran mayoría en Asia o en Estados Unidos, en donde está nuestra casa matriz... y el bache como te mencione anteriormente es el tema del inglés, se ha sido un impedimento para aquellos que se hemos tenido haciendo práctica profesional de ingeniería industrial,... y te conoces herramientas técnicas y tecnológicas que están ahí, que existen hoy en día... hacemos es un estudio de mercado, para saber si el mercado de la ciudad da, para poder llenar las vacantes y que, si el sector específicamente de los perfiles que se necesitan, si tienen el nivel inglés, estás buscando portugués

Necesidades actuales. Analítica de datos

EAPII2: Yo creo que sí se dieron reforzar un poco más en aspectos como, la analítica para mí, la analítica de datos

Necesidades actuales. Enfoque en la eficiencia y simplificación de procesos

ECA1: En temas ya de metodologías como tal, el enfoque de "la farmacéutica" con mucho en la parte de ingeniería industrial es la optimización de procesos, trabajamos mucho con metodologías "Lean", no necesariamente "Green Belt Lean" o "Black Belt Lean", tenemos por ejemplo "VSM", y manejamos también "SMED", que son metodologías muy actuales. Obviamente, somos una Corporación que innova mucho en esas metodologías buscando simplificar el proceso, reducir tiempos, hacer que el proceso sea más eficiente en el tema productivo como tal. Entonces creería yo, que ahí sí vemos un poquito donde se enfocan mucho en la parte de manufactura, por ejemplo, el caso de un ingeniero industrial, pero no tanto como en la optimización del proceso.

Necesidades actuales. Implementación de programas académicos

DFI1: eso genera incluso retos, y de allí es importante, como lo primero que hay que hacer es entender ese enfoque institucional para poder luego pensar

en el diseño o pensar en la implementación en uno de los programas académicos

Necesidades actuales. Reconocimiento de la demanda laboral

DTCPII2: el programa que fue pensada diseñado por competencias fue el de tecnología de producción industrial, pero ya el ingreso ingeniería industrial digamos, que heredó de alguna manera del programa de tecnología, las prácticas, los procedimientos eventualmente algunas formas de evaluación

Necesidades actuales. Temas logísticos

EAPII2: Temas logísticos, como investigación de operaciones, siento que se le debió haber dado un poquito más de pesos.

Para la categoría emergente necesidades actuales y tal como se describen en los segmentos recuperados de las entrevistas, se logra interpretar las experiencias expresadas anteriormente, destacando entre otras, una percepción clara acerca de las principales necesidades y las competencias esenciales que deben ser incorporadas y fortalecidas en el currículo por competencias del programa de ingeniería industrial. Estas incluyen habilidades avanzadas en inglés, analítica de datos, metodologías de optimización de procesos, implementación de programas académicos alineados con el contexto institucional, reconocimiento de la demanda laboral y un enfoque robusto en logística y operaciones.

El lograr incorporar estos elementos de manera efectiva en la formación por competencias del programa académico, puede garantizar que los egresados estén mejor preparados para enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades en el entorno laboral actual. Al respecto, la investigación realizada con el fin de identificar las competencias requeridas en el contexto productivo de la ciudad de Medellín para los programas de ingeniería industrial y administrativa en Medellín, los autores Arenas et al. (2021), precisan de una matriz de competencias y referida como tabla 1 (p. 179), en la que se definen dos dimensiones; las competencias planteadas por la universidad y aquellas que demanda el sector productivo.

Para aquellas coincidencias encontradas entre las competencias identificadas por los programas académicos en la educación superior y las empresas, se cuentan con: “STEM, aplicaciones matemáticas con el uso de software, manejo efectivo de entornos virtuales, capacidad innovadora, pensamiento innovador, implementar proyectos de I+D+i, inglés y Liderazgo”. Por otra parte, se destacan aquellas relaciones similares para ambas instancias, sin embargo, los conceptos son parecidos. La relación a presentar a continuación y está definida así, Universidad / Empresa: “Manejo de lenguajes de programación” / “Capacidad de técnicas de programación”; “Flexibilidad del aprendizaje” / “Flexibilidad”; “Pensamiento analítico y crítico, pensamiento multidisciplinario” / “Aprendizaje analítico, aprendizaje continuo y permanente, pensamiento crítico”; “Aplicar capacidades en un contexto cambiante” / “Adaptación al cambio”; “Inteligencia emocional” / “Relacionamiento e inteligencia emocional” y “Comunicación efectiva” / “Comunicación asertiva”.

Finalmente, se describen aquellas competencias diferentes entre ambas, las cuales se describen, Academia – Empresa, a saber: “Trabajo en equipo” – “Visión sistémica”; “Toma de decisiones” – “Pensamiento complejo”, “Adaptación al mercado y generación de valor agregado a partir de la aplicación de conocimiento” – “Pensamiento sistémico”; “Resolución de problemas complejos” – “Aprendizaje acelerado”; “Creatividad” – “Actitud hacia el cliente: orientación al cliente”; “Aplicación de tecnologías en las organizaciones” – “Disposición ética”; “Habilidades para trabajar bajo esquemas de interdisciplinariedad” – “Formación humanística y de valores”; “Procesamiento y análisis de enormes volúmenes de información”, “Integración de tecnologías y soluciones de la Industria 4.0”, “Entendimiento de la transformación digital”, “Conocimiento de conceptos básicos de la automatización y su aplicación” - “Disposición a disfrutar del fracaso”.

Del contexto anterior, se deduce que las necesidades y las competencias esenciales requeridas para la profesión, están constante y rápidamente en cambio y por lo tanto, es pertinente que el programa académicos en cuestión, esté monitoreando y realizando una permanente vigilancia tecnológica y formativa, para la toma de decisión e incorporar de manera oportuna en los currículos, aquellos elementos que sean pertinentes a la formación de los futuros profesionales y alineados con el enfoque institucional de aprendizaje.

Adaptado al Sector productivo. Adaptación al entorno laboral

VAI1: el “desempeño en contexto”, el estudiante logre insertarse en un mundo, bien sea laboral o de emprendimiento, con unas habilidades como, por ejemplo, de poder adaptarse, pensamiento crítico, liderazgo, lo que hoy en día el Foro Económico Mundial, expresa como esas competencias del Siglo XXI o de la Era digital.

Adaptado al Sector productivo. Desempeño Labor

ECA2: Por ejemplo, cuando nosotros hablamos "la Estudiante" que está aquí en el área de costos y nosotros le hablamos de flujo de proceso. Entonces "la Estudiante", con las bases que le han enseñado en la Unicamacho digamos, que ya tuvo la competencia para poder entenderlo y poder ejecutarlo con mayor facilidad. No fue necesario empezar desde cero a explicarte

Adaptado al Sector productivo. Desempeño en contexto

DFI1: ¡Y cómo te digo, todo está muy centrado en el desempeño como tal! De hecho, a través de las actividades prácticas, uno puede evaluar conocimientos. Hay que definir muy bien cuáles son los indicadores de desempeño, ¿qué tipo de producto le voy a solicitar al estudiante también?, ¡mejor dicho! ¿Qué tipo de evidencias, si son de desempeño, o de producto o de conocimiento?

VAI1: cuando hablamos del currículo por competencia tenemos que pensar en desempeño, pero en “Desempeño en Contexto”. ¡En contexto! Y frente a esa visión que tenemos como institución ese desempeño en contexto, fluye a través del desarrollo de habilidades, destrezas, valor y principio

Adaptado al Sector productivo. Era Digital

VAI1: Era digital

Adaptado al Sector productivo. Necesidad del programa de ingeniería industrial

DTCP12: El programa de Ingeniería industrial nació como una necesidad del programa de tecnología en producción industrial, debido a que muchas personas que se están graduando nos estaban llamando para pedir que hiciéramos el ciclo pues al programa profesional

Adaptado al Sector productivo. Parte administrativa

EAPII2: desde mi experiencia, creo que se enfocó mucho en la parte administrativa, al menos lo sentí yo de esa forma

Estos aspectos ilustran cómo el currículo por competencias está diseñado para alinearse con las demandas del entorno laboral y preparar a los estudiantes para desempeñarse eficazmente en el sector productivo. Este análisis fenomenológico, revela que los informantes clave consideran que el currículo por competencias del programa académico debe enfocarse en desarrollar habilidades laborales específicas, como la adaptabilidad, pensamiento crítico y liderazgo, y que debe ser diseñado para satisfacer las necesidades específicas del sector productivo y en particular la transformación en los diferentes aspectos. Al respecto, Martínez et al. (2021): “Los estudiantes también necesitan adaptabilidad a medida que cambian sus enfoques basados en conocimientos y hallazgos nuevos y emergentes” (p. 109).

Al respecto, se interpreta la importancia de la definición de manera clara, los indicadores de desempeño en contexto y evaluar conocimientos y habilidades a través de actividades prácticas. Estos elementos son fundamentales para orientar la formación en la ingeniería industrial hacia un perfil de egreso pertinente, de calidad y de alto impacto en la sociedad. De la misma forma, se valora la preparación integral que incluye habilidades técnicas, digitales, de liderazgo y pensamiento crítico, adaptadas a las necesidades contemporáneas del mercado laboral y del entorno productivo. De continuo, la demanda y adaptación del programa reflejan su alineación con las expectativas y necesidades del sector industrial, asegurando que los egresados sean profesionales competentes y versátiles en sus respectivas áreas.

Figura 2. Identificación de concepciones acerca de la Valoración de capacidades en el currículo según su relevancia.

2 VALORACIÓN DE CAPACIDADES EN EL CURRÍCULO

Evaluación de desempeño
Práctica profesional
Competencias asignadas al rol
Relación entre evaluación y contexto

Instrumentos de evaluación
Evaluación basado en Proyectos
Diseño de instrumentos de evaluación efectivos

Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 2:

P2 ¿Cómo valorar las capacidades de los estudiantes en un Currículo por competencia?

En esta segunda pregunta y con base en los resultados presentados en la figura 2, los argumentos según nube de palabras representativos a ser interpretados sobre: Práctica profesional, Instrumentos de evaluación, evaluación de desempeño y diseño de instrumentos de evaluación efectivos.

Estos fueron los argumentos expresados por cada entrevistado, de acuerdo con la identificación de conceptos relevantes:

Práctica profesional. Competencias asignadas al Rol

ECA1: teniendo en cuenta sus competencias que tiene asignada el rol específicamente y además el desempeño, las habilidades o las responsabilidades que tenga específicamente en el rol...Tenemos un manual de competencias que es específicamente de la compañía, cada descripción de puesto, inclusive para los practicantes tiene unas competencias asignadas a ese rol específicamente y medimos durante la entrevista, si las tienen un nivel avanzado, un nivel básico y están en proceso de desarrollo...

Entonces, yo creo que esos supuestos, si van muy ligados a la descripción del puesto y el propósito principal que tenga ese rol. Entonces en ese orden de ideas, Toda vez que llegue un estudiante de práctica, debe conocer muy claramente, ¿Cuál es su rol? y se tiene un manual de funciones, que está publicado dentro de la práctica y lo tienen que firmar, Los estudiantes conocen

y firman la descripción del puesto, específicamente, para el rol donde van, porque ellos no rotan. Tiene un rol supremamente definido,

Práctica profesional. Evaluación de desempeño

DFI1: ya la evaluación tiene ese por desempeño y hay que establecer por ejemplo el tipo de un determinado tipo de evidencias o las evidencias o los tipos de evidencias necesarias, si son de conocimientos o si es de desempeño. Eso tiene que quedar lo suficientemente claro y diferenciado.

DTCP11: la comprobación continua que en niveles posteriores se dé

EAPI2: En cualquier ámbito que usted se va a desenvolver como a nivel profesional, usted tiene esa visión de, ¿Cómo poder hacer mejor las cosas?

ECA1: a lo mismo que las oportunidades de mejora o de esas competencias que el mismo estudiante nos deja saber durante la entrevista que le gustaría fortalecer durante su etapa práctica....A la final, yo creo que la evaluación de desempeño más importante que puede tener un practicante en “la Farmacéutica”, al final de su práctica es, el hecho de tener la oportunidad de quedarse dentro de la organización a trabajar, porque los líderes al finalizar la práctica, si no tienen una oportunidad específicamente en su área, se comunican con el resto de los líderes, para averiguar, inclusive preguntar, si tienen alguna vacante en el que el estudiante se pueda postular. Entonces yo creo que no hay mejor evaluación de desempeño que al final de la práctica que si tú tienes la oportunidad de quedarte en “la Farmacéutica” y te pudiste quedar, eso habla muy bien del “performance” y el desempeño que tuviste durante tu práctica

ECA1: y eso se va evaluando, como si pudiste lograr realmente lo que tenías que hacer y qué acciones tomaste para poderlo lograr y si no lo lograste, ¿qué debemos hacer para que lo logres?

ECA2: validamos que esos objetivos se cumplieron, mediante una evaluación de desempeño, entonces ahí nos damos cuenta si las competencias, digamos se desarrollaron de la manera correcta, ya aplica en el ámbito laboral.

ECA2: en la retroalimentación cuando los estudiantes ya vienen a la evaluación final y durante el seguimiento que le hacemos, son como las bases para poder generar una retroalimentación ya de la institución

VAI1: A través del desempeño. A través de procesos evaluativos que no sea la evaluación tradicional, cognitiva sino, precisamente una evaluación formativa y continua,

Práctica profesional. Relación entre evaluación y contexto

DFI1: Una cosa es lo que yo puedo evidenciar en una prueba escrita que le haga el estudiante y otra cosa es decirle al estudiante venga, en el laboratorio ya en un contexto completamente diferente, muéstreme qué es lo que aprendió y esa es la evaluación de desempeño. Ya si en un ambiente completamente diferente o decirle, bueno dentro de su práctica formativa, muéstrenme entonces cómo es que usted se comporta ante un problema o situación particular, real, etc.

VAI1: la evaluación vista como parte del ejercicio del aprendizaje, en donde se tiene que incluir pues al estudiante, a través de la retroalimentación constante y de ejercicios experienciales en donde no solamente atienda, digamos lo teórico, sino la práctica, pero en “contexto”

El análisis de las respuestas de los entrevistados resalta la importancia de un enfoque bien estructurado en la práctica profesional dentro del currículo de ingeniería industrial. Es fundamental asignar competencias claras a cada rol, implementar evaluaciones de desempeño basadas en evidencias específicas y contextos prácticos, y mantener una retroalimentación continua para el desarrollo integral del estudiante. Estas prácticas no solo aseguran que los estudiantes adquieran las competencias necesarias, sino que también facilitan su transición exitosa al entorno laboral, aumentando sus oportunidades de empleo post-práctica.

Por consiguiente, Ramos y Santos (2016) y citado por Linares et al. (2020) quien argumenta que el rol del profesor que asiste a las actividades de práctica profesional a estudiantes deberá considerar los siguientes aspectos a tratar: “1. La realidad social, los intereses de la organización y la universidad; 2. Los fundamentos teórico-metodológicos de la acción profesional y 3. Los retos de la intervención profesional” (p.186). Por lo anterior, la pretensión es cualificar aquellas competencias adquiridas en el transcurrir de la formación y empleadas en el escenario de práctica y fortalecer en este, las bases teóricas y procedimentales en su quehacer profesional.

Instrumentos de evaluación. Diseño de instrumentos de evaluación efectivos

DFI1: Es donde se acerca el estudiante a ese mundo real, con situaciones reales, con un ambiente real completamente, equipos reales de trabajo, incluso la valoración hay que hacerla con unos instrumentos definitivamente muy claros, muy bien diseñados, muy bien organizados, donde se tenga

completamente claro que es lo que yo necesito verificar y evidenciar en ese muchacho y teniendo en cuenta, además de eso, si “Conocen”, si “Hace”, pero también si es “Ser”, ósea el “Ser” también es fundamental, y en el “Ser” juega un papel importantísimo el tema de las relaciones interpersonales, las actitudes, el comportamiento y además de eso siempre hay un globo allí que va por fuera de tres elementos del “SER”, el “HACER” y el “CONOCER”, que es el “CONTEXTO”, que todo eso debe estar lo suficientemente aterrizado a la realidad.

DP11: uno pueda llegar a ser rúbricas de evaluación que le permitan poder tener más claro si ha cumplido los resultados de aprendizaje que se ha trazado, es decir, a través de esas evaluaciones de habilidades y desempeño van a permitir poder llegar más allá de lo que es el aprendizaje de la parte teórica los diferentes conocimientos, sino que también uno va a través de las rúbricas puede evaluar la habilidad y el desempeño, no solamente los conocimientos...A ese perfil de egreso que se ha diseñado en el programa. ¿qué quiere decir eso?, que, si se trabaja en este diseño por competencia, el proceso de enseñanza-aprendizaje, permite ir evaluando a medida que cada componente de formación va avanzando y se construye de acuerdo con sus componentes de formación, que te va permitiendo ir paso a paso y aumentando de nivel en la exigencia en el proceso de formación y vas evaluando

DTCP11: los métodos evaluativos con las rúbricas, en los niveles que tiene cada rúbrica para asegurar que el estudiante haya adquirido, digamos las capacidades que se suponen

DTCP12: una especie de verificaciones en tres aspectos fundamentales que son: el “SER”, el “HACER” y el “SABER”. En ese contexto, pues fundamentalmente las del “SER” y del “SABER”, pues son el tipo de evaluación que se pueden hacer en aula, pero las del “HACER” son más de carácter de proyectos, de prácticas de laboratorio, y se refieren más como a la observación de un experto que emite un juicio sobre el “cómo el estudiante está resolviendo problemas” o “cómo el estudiante está afrontando situaciones y aplicando los conocimientos y procedimientos en esas situaciones

EAP11: que el docente es el que logra determinar si alcanza a llevar a cabo o no alcanza a abarcar el eje temático de su clase, por así decirlo, porque está condicionado al tiempo y a las horas que tiene asignada para dictar el curso.

VA11: Si hablar de experiencia de aprendizaje implica hablar de contextos. Hablar del desarrollo de las capacidades de los estudiantes tiene que ser en “contexto” y desde su desempeño.

Instrumentos de evaluación. Evaluación basada en Proyectos

DTCPII2: En ese sentido, pues allí pensaría yo, que puede hacer falta todavía en los diseños de cómo se habían hecho, porque la evaluación es mucho más teórica de lo escrito, del conocimiento y la parte de proyectos es menos intensa, no es que no se haga,

VAI1: diseños, evaluación, conocimiento, proyectos.

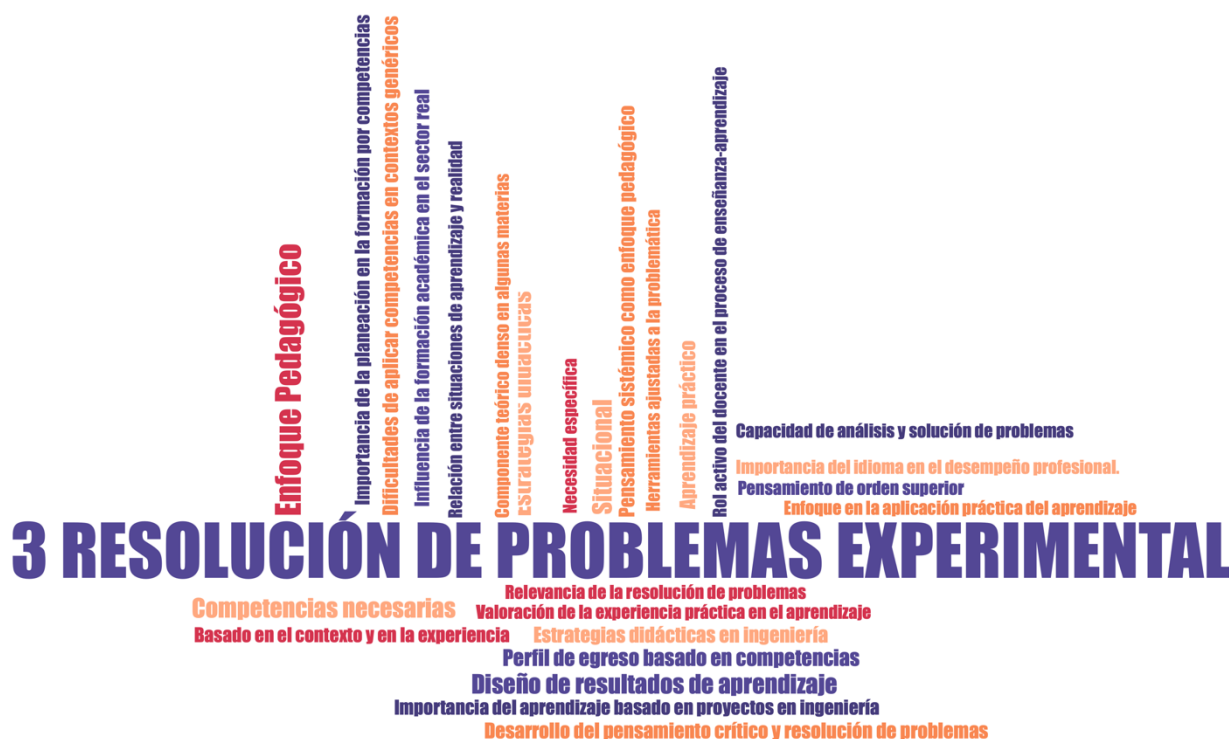
EAPII1: para fortalecer esa parte de ese crecimiento paulatino y constante, hay que enfocarse un poquito más, con lo que tiene que ver con los “Proyectos Integradores” ... “Proyectos Integradores” son como mini-proyectos” de grado, que le van a dar las competencias, habilidades y destrezas al estudiante para que después pueda presentar un proyecto más estructurado, no tenga problemas en temática de grado

El análisis de las respuestas de los entrevistados subraya la importancia de diseñar instrumentos de evaluación claros, bien estructurados y contextualizados, que permitan evaluar no solo el conocimiento teórico sino también las habilidades prácticas y las competencias interpersonales. Las rúbricas de evaluación y la evaluación basada en proyectos son herramientas esenciales para lograr una evaluación integral y formativa.

De la misma forma, se argumenta la necesidad de fortalecer y equilibrar la evaluación teórica con la práctica, asegurando que los estudiantes adquieran y demuestren las competencias necesarias en contextos reales, lo que le permitirá una mejor preparación y adaptación al mundo laboral. En este sentido, Beddow et al. (2011, p.163), citado por ICFES (2020) argumenta: “Esto se logra siempre y cuando se eliminen o reduzcan las barreras que puedan surgir de la interacción entre las características de la prueba y las características de los evaluados” (p.8).

De lo anterior, se entiende la importancia que adquiere el diseño de instrumentos de evaluación en la práctica profesional que logren identificar de manera clara y precisa, las competencias que se espera lograr por parte de los practicantes y su interacción con los factores a ser evaluados de manera efectiva. A esto, es lo que se describe como el “diseño universal de la evaluación” descrito así por sus autores Thompson, Johnstone y Thurlow (2002b), citado por ICFES (2020): “permite la participación de la mayor variedad posible de estudiantes, y genera inferencias válidas sobre el desempeño de los estudiantes que participan en la prueba” (p.14)

Figura 3. Identificación de concepciones acerca de la Resolución de problemas experimental según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 3:

P3 ¿Cómo se desarrolla el pensamiento para resolución de problemas experimentalmente en un Currículo por competencia?

La tercera categoría y su respectiva pregunta acorde con la nube de palabras representada en la figura 3, las apreciaciones a ser considerados en la interpretación son: Enfoque pedagógico, competencias necesarias, estrategias didácticas, diseño de resultados de aprendizaje y situacional.

Las respuestas dadas por los entrevistados, para la identificación de conceptos relevantes son:

Enfoque Pedagógico. Capacidad de análisis y solución de problemas

ECA2: es que la base del conocimiento que le han impartido a ella, han sido buenas para que en un momento no tenga una capacidad de análisis mayor y esa capacidad de análisis mayor, la lleva en un momento dado, a tener una mejor solución de los problemas, de los conflictos que se presenten durante el tema laboral.

Enfoque Pedagógico. Desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas

DTCP11: es poner de fondo siempre la necesidad de desarrollar pensamiento crítico... Tener claro esa parte que debe ser como transversal en el micro currículo, siempre desarrollar el pensamiento crítico y luego que todas las herramientas que uno construye, buscado eso de alguna forma que uno busque desarrollar en el estudiante de un pensamiento como sistémico, eso es como que lo que trata. Lo que pensaría que debería tener como microcurrículo como también algo como sistémico...pensamiento crítico.

Enfoque Pedagógico. Diseño de resultados de aprendizaje

DPI1: Considero que el desarrollo del pensamiento para los problemas experimentales por competencias precisamente tiene que ver con lo que es el desempeño, los conocimientos adquiridos por el estudiante y los resultados de aprendizaje. Con un buen diseño de resultados de aprendizaje considero yo que uno podría tener más claridad sobre lo que es la parte experimental del estudiante...uno en los microcurrículos se construye la parte metodológica del proceso de enseñanza, se identifican los resultados de aprendizaje del programa y se hacen los resultados de aprendizaje de la materia, tanto transversal como específica, lo cual nos permite a través de la competencia que se ha definido y que cada resultado de aprendizaje está enfocado a cumplir un perfil de egreso...para cumplir los resultados de aprendizaje...a través de la construcción curricular con resultados de aprendizaje por competencia, permiten en un espectro más amplio, poder evaluar a través desde rúbricas pertinentes y objetivas, el conocimiento, la habilidad y el desempeño del proceso de formación de cualquier estudiante en cualquier programa...Para mí la formación profesional, él logra la identidad a medida que avanza en sus procesos, a medida que va haciendo los niveles de profundización, donde él termina con los niveles que se consideran en el desarrollo de su malla curricular, los necesarios dentro de su profesión y con las competencias que él requiere y que se han definido a través de los resultados de aprendizaje. A medida que él va avanzando en el programa

VA1: Bueno nosotros estamos proponiendo a través de los Resultados de Aprendizaje, si hablamos de Resultados de aprendizaje, tenemos que hablar de desempeño. Para eso es necesario entonces tener ciertos indicadores,

unos “Criterios de Evaluación”, “Indicadores de Desempeño”, en eso estamos... Pero hacer Resultados de Aprendizaje del programa, digamos que se desarrollan o se atienden también, a partir de los Resultados de Aprendizaje las asignaturas. Entonces, las asignaturas deben tributarle a los Resultados de Aprendizaje del programa y volvemos a lo mismo, es un tema de fortalecer los procesos didácticos en el aula, para que el docente entienda. que ese Resultado de Aprendizaje tiene un Indicador Desempeño y tiene unos “Criterios” sobre los cuales podemos medir si ese aprendizaje y que eso tiene que estar muy bien alineado

Enfoque Pedagógico. Importancia de la planeación en la formación por competencias

DTCP112: el tema clave para poder hacer un Currículo por competencia está en la planeación, es decir, las universidades o las instituciones cuentan con unos recursos, y de acuerdo a la disponibilidad de recursos, el experto que en este caso puede ser el profesor o alguien externo que diseña el currículum, debe primero saber con qué recurso se cuenta para poder planear los escenarios en los cuales va a estar inmerso el estudiante y con los cuales se les pueden hacer algún tipo de evaluación como decirlo en prácticas, proyectos, resolución de problemas, en fin, colocar al estudiante en situaciones donde tenga que aplicar el conocimiento, solucionando algún tipo de problemas... Pero, obviamente esta planeación también implica un costo y también implica un tiempo que probablemente es donde están fallando las instituciones. En ese sentido, digamos, para concluir, pienso que, para dar respuesta a la pregunta en concreto, la manera es hacer una planeación adecuada con expertos, pero teniendo en cuenta las condiciones del entorno de los estudiantes, de la universidad y el perfil que desean llevar a cabo.

Enfoque Pedagógico. Pensamiento sistémico como enfoque pedagógico

DTCP111: Tener claro esa parte que debe ser como transversal en el micro currículo, siempre desarrollar el pensamiento crítico y luego que todas las herramientas que uno construye, buscado eso de alguna forma que uno busque desarrollar en el estudiante de un pensamiento como sistémico, eso es como que lo que trata. Lo que pensaría que debería tener como microcurrículo como también algo como sistémico...estamos formando profesionales mirando esas necesidades sistémicas.

EAPI12: recopilar todas las herramientas que uno más cree que se ajustan a la problemática que uno está enfrentando y trata de sacarles como ese provecho y si digamos, no funciona ninguna de esas herramientas, por lo menos te da como un panorama, debido que con ella identifica ciertas cosas que podrías mejorar y te hacen recurrir a otras herramientas

Las respuestas de los entrevistados subrayan la importancia de un enfoque pedagógico integral que desarrolle la capacidad de análisis, el pensamiento crítico, y el pensamiento sistémico en los estudiantes del programa de ingeniería industrial de la Unicamacho. La planificación adecuada y el diseño de resultados de aprendizaje claros y alineados con la definición de un perfil de egreso pertinente y acorde a la realidad son cruciales para asegurar que los estudiantes adquieran y demuestren las competencias necesarias. Este enfoque garantiza que los estudiantes estén bien preparados para enfrentar los desafíos del mundo laboral y contribuyan efectivamente en sus campos profesionales.

De este modo, Londoño et al. (2023) sostiene:

Por tanto, el enfoque pedagógico facilita la relación pedagógica entre docente y estudiante; relación que en un ambiente virtual se da mediante la interacción, el diálogo y el encuentro para la asimilación, comprensión y aprehensión que conlleva el aprendizaje. Un enfoque pedagógico surge de la declaración de principios educativos y valores fundantes de la filosofía educativa de una IES, sea esta que oferte una metodología presencial” (p.281)

Al respecto, y tanto en modalidad de formación mediados por las TIC, como de manera presencial, como es el caso del fenómeno objeto de esta investigación, este enfoque se deriva de la fundamentación teleológica de la Institución Universitaria Antonio José Camacho y definida en la reciente y actualizada Política y lineamientos curriculares, la cual reza en uno de sus apartados, así:

El enfoque de competencia: se ubica dentro la categoría amplia de las acciones humanas con la concepción de formación integral y para la vida, y del desarrollo a escala humana. Hace referencia a una organización compleja de atributos o rasgos esenciales como soporte subyacente para el desempeño idóneo en situaciones concretas. Los atributos o rasgos esenciales integran conocimientos, actitudes, habilidades, motivos, intereses, destrezas, ética y valores, paradigmas, que hacen que el sujeto interprete la situación específica en que se halla y actúe en coherencia con la demanda o desafío que dicha situación problemática le presenta. se modela como un sistema/entorno, se constituye en una red de redes de relaciones según aspectos internos y externos a la persona (p.9)

Por lo anterior, se sustenta con lo descrito por Londoño et al. (2023): “En consecuencia, diseñar y elaborar mediaciones pedagógicas que respondan al

enfoque pedagógico de cada universidad implica partir de sus postulados o fundamentos (definiciones, principios, métodos, técnicas y herramientas, evaluación, entre otros) (p.289)

Competencias necesarias. Importancia del idioma en el desempeño profesional.

ECA1: en el caso de los profesionales, una de las de las fallas que encontramos es el tema del idioma.

Competencias necesarias. Necesidad específica

ECA1: el desarrollo de practicante específicamente al no tener como esa formación técnica o esa necesidad específica dentro del sector o dentro de la empresa de la organización específica, pues obviamente, eso quiere decir que va a parar un poco el desarrollo o la oportunidad de tener una estabilidad laboral dentro de la misma organización

Competencias necesarias. Pensamiento de orden superior

VAI1: de un pensamiento de orden superior, y reconocer la resolución de problemas, el ejercicio de poder hacer análisis crítico de las problemáticas y de buscar soluciones efectivas a las problemáticas. Todo “basado en el contexto y en la experiencia”

Competencias necesarias. Perfil de egreso basado en competencias

DPII1: Entonces esa interacción permite desarrollar el campo experimental del estudiante, o por lo menos, tener este acercamiento de lo que él va a hacer o a desarrollar cuando llegue a su etapa productiva, por eso el perfil de egreso, de hecho, con base en competencia, contempla mucho la parte experimental.

DTCP11: perfil esperado del profesional del egresado, eso es lo que uno esperaría que se cumpla con ese perfil, pues que se pensó desde grupo de trabajo que deben lograr... Y yo supongo que si uno logra cumplir ese ese supuesto del perfil entonces pues está siendo exitoso en el desarrollo de las competencias... pues yo creo que también un poco el orden sería mirar si ese diseño curricular está cumpliendo con ese perfil definido y a su vez el perfil definido tiene que cumplir con las necesidades sectoriales. Supongo que todo eso tiene que ir como ligado, ¡cierto!, ese diseño curricular qué es diseña de

acuerdo para cumplir un perfil y el perfil debe estar cumpliendo las necesidades sectoriales

Competencias necesarias. Relevancia de la resolución de problemas

VAI1: que es algo que los mismos teóricos recomiendan en términos de la vivencia que debe tener el estudiante para poder comprender los asuntos.

Con relación a las apreciaciones dadas por los entrevistados con relación a las competencias necesarias en la formación de los estudiantes de ingeniería industrial, se destaca la importancia de varias competencias clave para el desempeño profesional en ingeniería industrial. La competencia en idiomas, la formación técnica específica, el desarrollo del pensamiento crítico, y la capacidad para resolver problemas en contextos reales son elementos esenciales, los cuales deben integrarse en el currículo por competencias. Además, es imprescindible que en el perfil de egreso se alineen con las necesidades del sector industrial, asegurando que los estudiantes estén preparados para los desafíos del mundo laboral. Implementar estos elementos de manera efectiva en el currículo contribuirá significativamente al éxito y la empleabilidad de los egresados.

En este sentido, en la citación del Acuerdo 02 de 2020 del CESU, El Ministerio de Educación Nacional (MEN) en la que define a las competencias, como:

Conjunto articulado de conocimientos, capacidades, habilidades, disposiciones, actitudes y aptitudes que hacen posible comprender y analizar problemas o situaciones y actuar coherente y eficazmente, individual o colectivamente, en determinados contextos. Son susceptibles de ser evaluadas mediante resultados de aprendizaje y se pueden materializar en la capacidad demostrada para utilizar conocimientos, destrezas y habilidades personales, sociales, profesionales y metodológicas en situaciones de trabajo o estudio y en el desarrollo profesional y personal. Las competencias son inherentes al individuo y este las continúa desarrollando por medio de su ejercicio profesional y su aprendizaje a lo largo de la vida" (literal b), numeral 2.2 del artículo 2). (p.7)

En consideración a lo expuesto y referido al concepto de competencia, es de anotar, que hacen parte en esta, las conocidas habilidades duras de Coleman (1998) y citadas por Rodríguez et, al, (2021), así como aquellas habilidades blandas y emergentes. Estas últimas, que surgen con el auge de la información y las

tecnologías. Al respecto, en su investigación realizada a una población de estudiantes de ingeniería industrial y administrativa, se identificaron aquellas competencias profesionales requeridas en la actualidad en la Industrial 4.0, Arenas et al. (2021) define en la Matriz de competencias para la I4.0 - Tabla 2 (p.183):

- Saber hacer. STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), Aplicación de herramientas tecnológicas y lenguajes de programación para la solución de problemas en contextos reales, Capacidad innovadora pensamiento innovador, Trabajo en equipo, Manejo de un segundo idioma.
- Saber. Aprendizaje constante y en entornos flexibles de formación, Pensamiento holístico y Saber sistémico aplicado en la integración de tecnologías bajo el paradigma de transformación digital.
- Ser. Pensamiento complejo, Liderazgo y proactividad, Toma de decisiones, Adaptación al cambio, Inteligencia emocional, Creatividad, Resiliencia, Capacidad de afrontar los problemas y brindar soluciones adecuadas.

Estrategias didácticas. Estrategias didácticas en ingeniería

DFI1: Pero es a través de una buena selección de una estrategia didáctica pertinente. Y lo otro, lo número dos es que las situaciones donde se involucre el estudiante tenga que ver con situaciones reales, o con problemas reales o con necesidades reales. Esa es la única manera de darle sentido al asunto.

DPII1: Considero que en el proceso de enseñanza-aprendizaje la parte experimental es muy importante. De hecho, por eso es que en los currículos de los programas de nuestra institución e ingeniería industrial precisamente hay un acercamiento con la industria, entre el estudiante y el docente y las empresas de la región, a través de los trabajos y proyectos de materia, a través de los proyectos integradores, a través de las prácticas laborales

DTCP12: el tema clave para poder hacer un Currículo por competencia está en la planeación, es decir, las universidades o las instituciones cuentan con unos recursos, y de acuerdo a la disponibilidad de recursos, el experto que en este caso puede ser el profesor o alguien externo que diseña el currículum, debe primero saber con qué recurso se cuenta para poder planear los escenarios en los cuales va a estar inmerso el estudiante y con los cuales se les pueden hacer algún tipo de evaluación como decirlo en prácticas, proyectos, resolución de problemas, en fin, colocar al estudiante en situaciones donde tenga que aplicar el conocimiento, solucionando algún tipo de problemas

Estrategias didácticas. Herramientas ajustadas a la problemática

EAPII2: recopilar todas las herramientas que uno más cree que se ajustan a la problemática que uno está enfrentando y trata de sacarles como ese provecho y si digamos, no funciona ninguna de esas herramientas, por lo menos te da como un panorama, debido que con ella identifica ciertas cosas que podrías mejorar y te hacen recurrir a otras herramientas

Estrategias didácticas. Importancia del aprendizaje basado en proyectos en ingeniería

DFI1: que, en ingeniería, digamos que es relativamente sencillo poder definir cuales, como, por ejemplo: Análisis de casos, el estudio de casos, efectivamente, el aprendizaje basado en problemas, pero, toma hoy en día mayor relevancia, incluso que el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos. Porque es que un ingeniero, sí o sí, tiene que trabajar proyectos y el trabajar proyectos, involucra una serie de elementos allí adicionales, que sí o sí, tienen que impactar directamente en los resultados... Yo diría incluso, que todas las posibles estrategias didácticas a utilizar dentro de la formación de ingeniería, la principal es el aprendizaje basado en proyectos.

Estrategias didácticas. Rol activo del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje

EAPII1: entraría a revisar a ver cómo el docente les puedes llegar al estudiante para explicarla y revisar a ver si el estudiante se puede incorporar a grupos de trabajo en el mismo salón de clase para que los compañeros mismos le puedan ayudar y a afianzar esos procesos, y no solamente requerían del docente sino de los estudiantes que sí lograron adquirir el aprendizaje del tema presentado a la primera vez.

Con base en las apreciaciones manifestadas en las entrevistas, entre tanto, se subraya la importancia de implementar estrategias didácticas pertinentes y contextualizadas en el currículo por competencias en el programa de ingeniería industrial. Las estrategias didácticas descritas tales como, la integración de aquellos instrumentos experimentales, la planificación adecuada, la flexibilidad en el uso de herramientas didácticas, el aprendizaje basado en proyectos y el rol activo del docente, son elementos clave que contribuyen al desarrollo de competencias necesarias para el desempeño profesional de los estudiantes. Estos enfoques aseguran que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino también

habilidades prácticas y contextuales que les permitan enfrentar eficazmente los desafíos de la profesión.

Al respecto, es preciso referir a Ordóñez, et al. (2011) y citado por Osada et al. (2020), describiendo los cambios de patrones que se presentan en las actividades laborales, los cuales distan de ser similares a los procesos de aprendizaje durante la formación académica, con el propósito de alcanzar esas competencias y pensamiento crítico, existentes en el entorno profesional y laboral. Es por ello que:

La reformulación de las estrategias docentes bajo el enfoque del desarrollo de competencias y el pensamiento complejo consiste en revisar aquellas que ya hemos utilizado como son: el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y la incorporación de las TIC en el proceso de aprendizaje de los estudiantes universitarios” (p.239)

Por otra parte, según lo confirma, Palomares et al. (2016), por medio de la aplicación en el currículo de la estrategia didáctica, Aprendizaje Basado en Problema (ABP), se busca simular al estudiante en casos académicos e idénticos a los presentados en el sector productivo. Es por ello, que exponer al estudiante a situaciones que se presentan en las empresas, le obliga a poner en práctica aquellas competencias y habilidades (Rodríguez. 2021; Coleman. 1998) propias y necesarias en estas instancias.

Ahondando en lo anterior, y al momento de esta investigación, la Unicamacho desde la dirección de la vicerrectoría académica, ha definido en su reciente Política y lineamiento Curricular UNIAJC (2024), en su artículo 74, al respecto:

Artículo 74: La estrategia didáctica, es el modelo de decisiones y/o sistema de acciones y de planificación del proceso de enseñanza–aprendizaje–evaluación, que, bajo un enfoque, integra un conjunto interrelacionado de procedimientos, acciones o instrucciones organizadas, para acompañar, orientar y regular el desarrollo de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.

Parágrafo 1: La Institución asume estrategias didácticas contemporáneas como: El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr), el Aprendizaje Basado en la Investigación (ABI), la Enseñanza Problémica (EP), la Enseñanza Para la Comprensión (EPC), Aprendizaje basada en retos (ABR), entre otras, y promueve la adopción e implementación de pedagogías y didácticas emergentes como el aprendizaje

adaptativo, ubicuo, la gamificación, la realidad virtual, aumentada y mixta, el STEAM, entre otros.(p.40)

Situacional. Basado en el contexto y en la experiencia

VAI1: El pensamiento para resoluciones de problemas. Tiene que ser con el desarrollo de experiencias de aprendizaje en “contexto” ...Todo “basado en el contexto y en la experiencia”.

Situacional. Dificultades de aplicar competencias en contextos genéricos

DTCPII2: Porque digamos que, basándose en lo tradicional, miran cómo es un laboratorio tradicional, miran cómo es un proyecto tradicional, colocan ejercicios tradicionales y de alguna manera se vuelve muy mecánico y la formación se vuelve muy mecánica y entonces los estudiantes terminan volviéndose como personas que repiten discursos o personas que reproducen ciertas formas muy cerradas, muy poco creativas para resolver problemas. Y que muchas veces pues si no se cuenta con todos los recursos, entonces el profesor o la institución, se ven en dificultades porque para hacer ciertas prácticamente, se necesitan ciertos tipos de equipos, los recursos no cansan y entonces se limita...Pero, obviamente esta planeación también implica un costo y también implica un tiempo que probablemente es donde están fallando las instituciones. En ese sentido, digamos, para concluir, pienso que, para dar respuesta a la pregunta en concreto, la manera es hacer una planeación adecuada con expertos, pero teniendo en cuenta las condiciones del entorno de los estudiantes, de la universidad y el perfil que desean llevar a cabo... ¿Cuál es el problema acá en la institución? Como es un tema genérico, no sabemos si el estudiante va a un hospital, a un banco o a trabajar en otra universidad o al trabajar en la policía, en fin, entonces toca usar ejemplos muy generales y genéricos y eso dificulta bastante el tema de la aplicación de competencias, y por eso la planeación es muy, muy clave.

Situacional. Influencia de la formación académica en el sector real

ECA2: ¡yo pienso que incide bastante!; ¡incide bastante esa formación académica!

Situacional. Relación entre situaciones de aprendizaje y realidad

DFI1: A través de la definición de problemas reales, y a través de la definición de proyectos, también, o cuyo propósito sea el diseño, el análisis de

situaciones reales. Hay que darle sentido a eso que el estudiante va a aprender y la única manera de darle sentido sobre todo es, ¡hombre!, mostrándoles que son elementos de la vida cotidiana. Enfrentándolo a la realidad y trayéndolo a colación, situaciones que se presentan a nivel de la industria, que es donde él se va a desempeñar después.

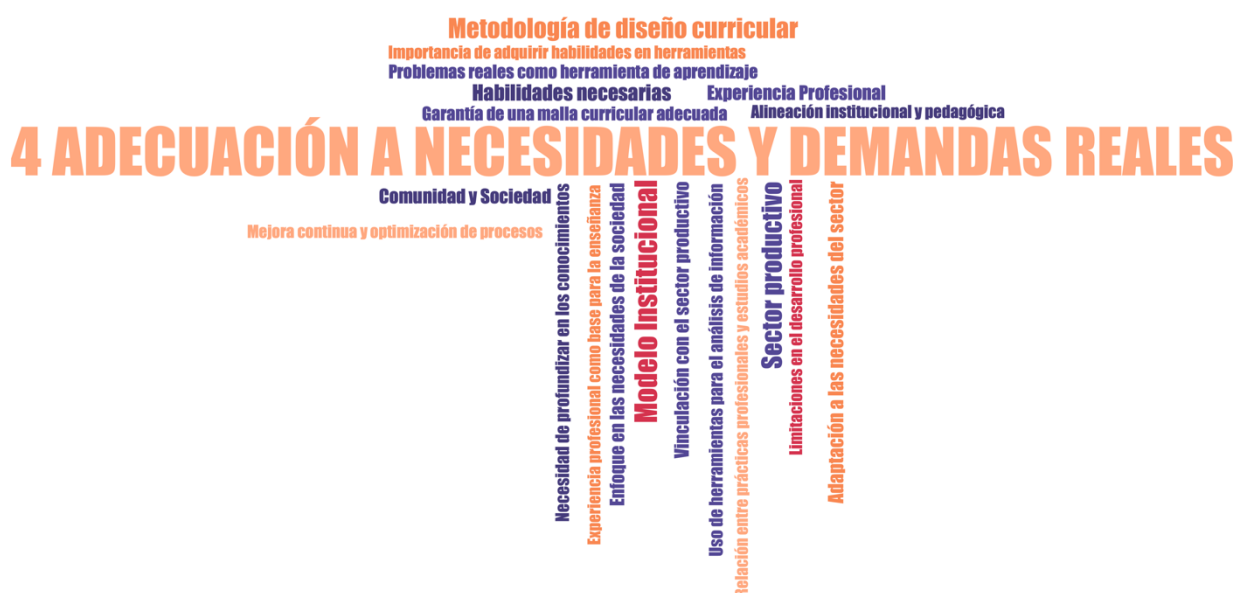
De los argumentos descritos anteriormente por parte de los informantes clave, se abogan los temas relaciones con un enfoque educativo que priorice la contextualización, la flexibilidad curricular, la relevancia laboral y la vinculación entre teoría y práctica, con el objetivo de preparar a los estudiantes de manera más efectiva y certera, a los problemas de la profesión y campo de la ingeniería industrial. Estos comentarios demuestran una visión profunda de las percepciones y desafíos relacionados con la implementación del currículo por competencias en un programa académico.

Con referencia a esta categoría situacional en el contexto de la categoría Resolución de problemas experimentales, es preciso indicar, que, junto con otros documentos institucionales y estratégicos, emanados desde la Unicach (vicerrectoría académica), se define la directriz frente a la Evaluación y Aseguramiento del Aprendizaje – EvA, en donde se refleja lo siguiente:

El primer momento, está concebido en la Ruta de Diseño Curricular (Figura 2, pág.12), se conoce como "alineación", donde se lleva a cabo un análisis exhaustivo para proponer o redefinir el programa académico. Durante esta etapa, se realiza una evaluación profunda de la competencia profesional que se espera de los egresados.

Los diversos actores del currículo, incluyendo directivos, docentes, estudiantes, egresados y empleadores, participan en un análisis para comprender las demandas y desafíos que enfrentarán los egresados en su vida personal, social y profesional. Se pone especial atención en identificar los saberes necesarios para abordar futuros problemas o situaciones del mundo real, más allá de los contenidos específicos (p.45)

Figura 4. Identificación de concepciones acerca de la Adecuación a necesidades y demandas reales según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 4:

P4 ¿De qué manera se adecúa el Currículo por competencia a las demandas de la realidad?

La cuarta pregunta está relacionada con la categoría adecuación a necesidades y demandas reales, describe en la figura 4 en la nube de palabras, los argumentos de relevancia, los cuales son: Modelos institucionales, metodología de diseño curricular, sector productivo, experiencia profesional y comunidad y sociedad.

Las respuestas dadas por los entrevistados, para la identificación de conceptos relevantes son:

Modelo Institucional. Alineación institucional y pedagógica

DFI1: Según los lineamientos institucionales, y la metodología aplicada para el diseño curricular, aplicando sí o sí, la pedagogía definida, se hace un análisis del sector productivo y las problemáticas de la industria y nivel productivo, conociendo aquellos aspectos a ser considerados en el diseño curricular.

Modelo Institucional. Garantía de una malla curricular adecuada

DPII1: Cuando se hizo el diseño curricular y a mí me parece, que eso es lo que nos puede o nos garantiza, estar diseñando una malla curricular adecuada a la demanda de nuestra región o de nuestra sociedad.

VAI1: Entonces tendríamos que diseñarlo no solo para la hora, sino también para las tendencias.

Modelo Institucional. Metodología de diseño curricular

DFI1: documento orientador para el diseño curricular

DPII1: El diseño curricular o la “ruta curricular” empieza con la identificación de las problemáticas del sector y de la industria; al hacerlo así y al tener la interacción con el sector, con la industria y con los que realmente nos están solicitando o de nuestros estudiantes van a ir a desempeñarse como los futuros profesionales, uno al hacer primero un acercamiento con ellos e identificar los “nodos problematizadores”, puede enfocar mucho más a través de lo curricular... Diseñar una malla curricular, una competencia del programa y un perfil de egreso, partiendo de los “nodos problematizadores”

DTCP11: metodología que ellos están buscando y es que se cumplan los currículos por competencias

DTCP12: Así como alinearse un poco a lo que están haciendo las empresas o hacia dónde están más o menos moviéndose las empresas a nivel del mercado, pues se incluyen las tendencias del mercado... a los profesores se les da una capacitación o se les dan algunas herramientas para que el profe entienda un poco de qué se trata, se le explica un poco de qué se trata el Decreto 1330

EAPI1: Me parece indispensable, porque en el currículo a la hora de que se crea, se debe tener en cuenta el sector externo, mirar las necesidades de las empresas para así poder enfocar las áreas temáticas de cada una de las asignaturas.

VAI1: Acercándose a la realidad, a la única forma, para yo poder tener un diseño, es que, de hecho, el diseño por competencia implica hacer un análisis del entorno, y es por ello que nosotros empezamos acá con los “Nodos Problematizadores” y ¿De dónde salen los “Nodos Problematizadores” ?, precisamente de hacer ese análisis de qué es lo que necesita el sector... Pero, para ese proceso precisamente de diseño curricular bajo ese enfoque nuestro, porque es que el diseño del currículo como lo decía en algún momento y te lo decía, no es solamente pensando en el ahora, sino en el futuro y en los cambios tan drásticos que nuestro mundo y el día está dando.

Para esta categoría emergente Modelo Institucional y en relación con la categoría descriptiva adecuaciones necesarias y demandas reales, tomando las respuestas dadas por los entrevistados, se interpreta el respaldo con la idea de un enfoque institucionalmente alineado, centrado en las necesidades del sector productivo y orientado hacia el futuro, el cual es fundamental para el diseño efectivo del currículo por competencias en un programa de ingeniería industrial.

Al respecto, en su Proyecto Educativo Institucional definido en el Acuerdo de Consejo Directivo 003 de febrero 20 de 2024, la Unicamacho declara:

Para la Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC), el PEI se constituye en el instrumento que permite dimensionar el camino que debemos proseguir a través del cumplimiento de su compromiso con la sociedad (p.7).

El PEI, como eje conductor de todas las acciones que corresponden al compromiso de formar profesionales con calidad humana y académica, es el resultado de un proceso de reflexión colectiva, alrededor de preguntas como: ¿Quiénes somos? ¿De dónde venimos? ¿Qué hacemos? ¿Hacia dónde vamos? ¿Cómo y qué hacer para lograrlo? (p.8).

el PEI es una manifestación de identidad y posturas en torno a la docencia, la investigación, la proyección social, el bienestar institucional y las funciones complementarias para el direccionamiento general de las políticas, lineamientos y procesos en la Institución, en un marco de excelencia académica, administrativa y desde la responsabilidad social que emerge de un contexto multicultural y diverso (p.8)

En coherencia con la categoría emergente del Modelo Institucional, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución se constituye como el instrumento fundamental que guía su compromiso con la sociedad. Además, el PEI se basa en una reflexión colectiva sobre la identidad, origen, misión y visión de la institución, y define sus posturas respecto a la docencia, investigación, proyección social y bienestar institucional. Todo ello, enmarcado en la búsqueda de la excelencia académica y administrativa, y la responsabilidad social dentro de un contexto multicultural y diverso, adecuando el ejercicio académico e institucional a las necesidades y demandas actuales.

Sector productivo

DFI1: Según los lineamientos institucionales, y la metodología aplicada para el diseño curricular, aplicando sí o sí, la pedagogía definida, se hace un análisis del sector productivo y las problemáticas de la industria y nivel productivo, conociendo aquellos aspectos a ser considerados en el diseño curricular. Con ello, se define lo que realmente se demanda por parte de los empresarios, sector productivo para tenerlos en cuenta en los nodos problematizadores del programa y considerarlos a través de lo curricular del programa.

DPII1: Bueno, pues de acuerdo al diseño curricular, uno debe iniciar y me parece que es lo mejor, la mejor metodología o una metodología muy buena y es que, el diseño curricular o la “ruta curricular” empieza con la identificación de las problemáticas del sector y de la industria; al hacerlo así y al tener la interacción con el sector, con la industria y con los que realmente nos están solicitando o de nuestros estudiantes van a ir a desempeñarse como los futuros profesionales, uno al hacer primero un acercamiento con ellos e identificar los “nodos problematizadores”, puede enfocar mucho más a través de lo curricular, lo que realmente nuestras empresas nos están demandando, lo que la sociedad no está demandando, porque no solamente se interactúa con los empresarios, sino también con los egresados con nuestros estudiantes que ya están en el medio. Cuando se hizo el diseño curricular y a mí me parece, que eso es lo que nos puede o nos garantiza, estar diseñando una malla curricular adecuada a la demanda de nuestra región o de nuestra sociedad.

DTCP11: Bien, yo busco que el conocimiento que estén impartiendo tenga un impacto o trate de tener un impacto real y para constituirse en una herramienta que les sirva para solucionar problemas con los del trabajo. Es decir, que con esa herramienta que adquieran, puedan defenderse, puedan solucionar problemas y para ello entonces, yo busco colocar situaciones, que yo he vivido como profesional o que sé que suceden en la práctica, para que ellos se enfrenten a esas situaciones con las herramientas que les he podido dar, es decir, la idea es que sea algo útil y pragmático. También dependiendo del tipo de materias que uno de, pero cuando son teórico-prácticas, como las que ya en este momento estoy dando, entonces definitivamente en cumplir ese objetivo es que solucionen casos en la realidad y para ello pongo problemas con los que probablemente se van a encontrar en la realidad.

DTCP12: Bueno, en todos los programas académicos ellos nacen de un estudio previo a diferentes estudio de referentes, esos estudios tiene en cuenta como es la situación actual del mercado y la situación actual del mercado casi siempre se evalúa teniendo en cuenta digamos, las potencialidades regionales, el plan de desarrollo tanto a nivel nacional del gobierno, a nivel local del departamento de la región, ¡cierto!, se tiene en cuenta esos planes, como para mirar a qué le vamos a apostar y tratar de que en esta formación que vamos a dar, responda a lo que vas a estar alimentado

por recursos del Estado o en la ciudad o el departamento durante los próximos tres o cuatro años. Entonces, ese es un punto de apoyo importante porque eso permite que la universidad pueda llegar a bajar recursos para proyectos, digamos de trabajo conjunto con la ciudad o con el departamento o la nación, y que eso facilite crear semillero de investigación o financiar intercambios e ir a ponencias o foros y que se puedan llegar a tener un contacto tanto con estudiantes de otras universidades o personas de otras universidades, incluso hasta de otros países; así como alinearse un poco a lo que están haciendo las empresas o hacia dónde están más o menos moviéndose las empresas a nivel del mercado, pues me incluyen las tendencias del mercado. ¿Cuál es el problema allí?, que también hay que hacer que el currículo sea flexible en términos de que las necesidades de hoy y los planes de desarrollo de hoy, pues ya no van a dar respuesta a necesidades dentro de tres o cuatro años porque la tecnología, la ciencia van avanzando, van creciendo, van surgiendo nuevas necesidades, van surgiendo innovaciones o surgiendo nuevos problemas en el mercado, que hacen que la tendencia cambie dentro de cuatro o cinco años que los chicos que entraron hoy se gradúan es probable que el perfil que yo tenía para hoy, ya no sirva dentro de cinco años. Entonces, es por eso también debe haber un componente muy necesario que es el de las últimas materias que se den, que tratan de orientar al estudiante hacia dónde se está moviendo el mercado, que es lo que llamaríamos las materias electivas o los cursos que ya sean al final de la carrera, que tratan de darle esa dirección al perfil profesional. Siempre buscando esa pertenencia y claro que hacerlo de esa manera, y hay que hacer que haya una flexibilidad, siempre tratar de que no se vuelvan a la cosa más rígida, hay una parte rígida sí, que es la parte de fundamentación básica para cualquier ingeniería, para cualquier programa de carácter social y educativo, hay una parte fundamental, pero hay otra parte que es la adaptativa, y es aquella que debe ser muy flexible y estar muy “con las antenas puestas”.

EAPII1: O sea, cuando llevamos por ejemplo las prácticas, si se asemejan los que deseen en las empresas, y digamos que, en mi caso particular, yo hice unas prácticas puntuales en la carrera pasada que fue en tecnología en ingeniería mecatrónica, pero dónde la hice, se realizó mucho componente de ingeniería industrial, incluso por eso me motivó a estudiar ingeniería industrial, porque trabajé en la parte de gerencia de proyectos. Entonces en ese momento no tenía mucho conocimiento sobre los procesos industriales, pero ya luego de haber entrado a la carrera, si puede ver que lo que yo aplique en ese momento en la empresa, si se está viendo acá en la academia, de pronto no con el mismo nivel de profundidad, ya que cada empresa lo manejo independiente acorde a la necesidad, pero si se tocaban los aspectos básicos. Entonces yo tengo los conocimientos, se identifica un problema y con las herramientas dadas tratar de poderlo solucionar, así que faltaría profundizar algo más, pero ya tendría una guía de cómo hacerlo. Entonces digamos, que desde la academia se han dado ciertas herramientas y que, aunque básicas,

son significativas para que el estudiante pueda solucionar los problemas en la realidad.

VAI1: Acercándose a la realidad, a la única forma, para yo poder tener un diseño, es que de hecho, el diseño por competencia implica hacer un análisis del entorno, y es por ello que nosotros empezamos acá con los “Nodos Problematicadores” y ¿De dónde salen los “Nodos Problematicadores”?, precisamente de hacer ese análisis de qué es lo que necesita el sector, o que es lo que necesita una persona para poder desarrollarse como profesional en esa área de conocimiento, eso tiene que ver con los problemas sociales, económico e incluso políticos del mundo, tecnológicos del mundo, entonces, la única forma o la manera más adecuada de hacer ese diseño curricular, no solo para el tema de competencia, yo creo que un diseño curricular debe si estar atemperada a la realidad y a las problemáticas. No solamente a las realidades actuales, sino a las tendencias futuras, porque es que ya hoy en día, el mundo se mueve a una velocidad muy diferente que hace cinco años, que hace diez años; Ya, entonces, también el análisis de esas tendencias de futuro es importante para que el currículo pueda responder a esos procesos formativos que en un programa como ingeniería industrial pues duran cinco años. Entonces tendríamos que diseñarlo no solo para la hora, sino también para las tendencias.

Para esta categoría, es evidente reconocer la trascendencia que tiene para la academia y en particular, programas académicos como el de ingeniería industrial, una estrecha colaboración y vinculación con el sector productivo, la flexibilidad del currículo, la integración de la experiencia profesional y una planificación curricular efectiva, para garantizar una pertinente y adecuada preparación de los futuros profesionales. Entre otros, la importancia de analizar las demandas del sector productivo y las problemáticas de la industria para definir los "nodos problematicadores" que influyen en el diseño curricular.

Así las cosas, tal como lo sostiene (Martínez, 2020) y citado por Saravia H et al (2024): “La aplicación del diseño curricular basado en competencias también fomenta una mayor vinculación entre el sector productivo y las instituciones de educación superior” (p.93). Por ello, la imperante necesidad de las Instituciones de Educación Superior en construir lazos sólidos con el sector de interés y relacionado con el campo de conocimiento de sus programas académicos.

De la misma forma, Saravia H et al (2024):

En consecuencia, las instituciones académicas están estableciendo alianzas estratégicas con empresas e industrias para adaptar la formación académica a las necesidades del mercado laboral (Lorente, 2019). Esto asegura que los egresados estén mejor preparados para integrarse exitosamente en el ámbito profesional. (p.93)

Por lo anterior, se sustenta la relación por medio de alianzas entre la Academia y Empresa, juegan un papel fundamental en la construcción de currículos por competencia adecuados a los requerimientos del sector productivo

Experiencia Profesional. Experiencia profesional

DTCP11: Como base para la enseñanza busco colocar situaciones, que yo he vivido como profesional o que sé que suceden en la práctica, para que ellos se enfrenten a esas situaciones con las herramientas que les he podido dar, es decir, la idea es que sea algo útil y pragmático.

Experiencia Profesional. Necesidad de profundizar en los conocimientos

DTCP12: Bueno, yo diría que allí el tema clave para poder hacer un Currículo por competencia está en la planeación, es decir, las universidades o las instituciones cuentan con unos recursos, y de acuerdo a la disponibilidad de recursos, el experto que en este caso puede ser el profesor o alguien externo que diseña el currículum, debe primero saber con qué recurso se cuenta para poder planear los escenarios en los cuales va a estar inmerso el estudiante y con los cuales se les pueden hacer algún tipo de evaluación como decirlo en prácticas, proyectos, resolución de problemas, en fin, colocar al estudiante en situaciones donde tenga que aplicar el conocimiento, solucionando algún tipo de problemas, pero con lo que hay disponible y que a su vez esas prácticas y esas situaciones en las que se vea inmerso el estudiante, realmente le aporten al perfil profesional del programa... Nosotros tenemos que ir al sitio, conocer qué hacen, qué tipo de práctica hacen a diario, hacer un diagnóstico de qué saberes previos tienen las personas y ya con base en esos diagnósticos, se hace un diseño a la medida y para dar respuesta a la formación que necesitan esos trabajadores y esos empleados.

EAPI1: se está viendo acá en la academia, de pronto no con el mismo nivel de profundidad, ya que cada empresa lo maneja independiente acorde a la necesidad, pero si se tocaban los aspectos básicos. Entonces yo tengo los conocimientos, se identifica un problema y con las herramientas dadas tratar de poderlo solucionar, así que faltaría profundizar algo más, pero ya tendría una guía de cómo hacerlo. Entonces digamos, que desde la academia se

han dado ciertas herramientas y que, aunque básicas, son significativas para que el estudiante pueda solucionar los problemas en la realidad.

Para esta categoría de la experiencia profesional, es evidente reconocer la trascendencia que tiene para la academia y en particular, el programa académico de ingeniería industrial, una estrecha colaboración y vinculación con el sector productivo, la flexibilidad del currículo, la integración de la experiencia profesional y una planificación curricular efectiva, para la preparación acorde a los establecido por las problemáticas de la industria.

Al respecto, Palomares et al. (2016) argumenta: “Así, mientras la institución universitaria confronta el saber formal con el saber pragmático, el entorno de la institución escolar facilita la comunicación del nuevo conocimiento con la actividad profesional” (Coiduras, 2013) (p.431). Es por ello, que esta asociación entre la episteme y praxis en determinadas áreas del conocimiento beneficia de manera positiva a la calidad de la educación, de manera que se logre un entendimiento efectivo en dichos contextos.

Comunidad y Sociedad. Enfoque en las necesidades de la sociedad

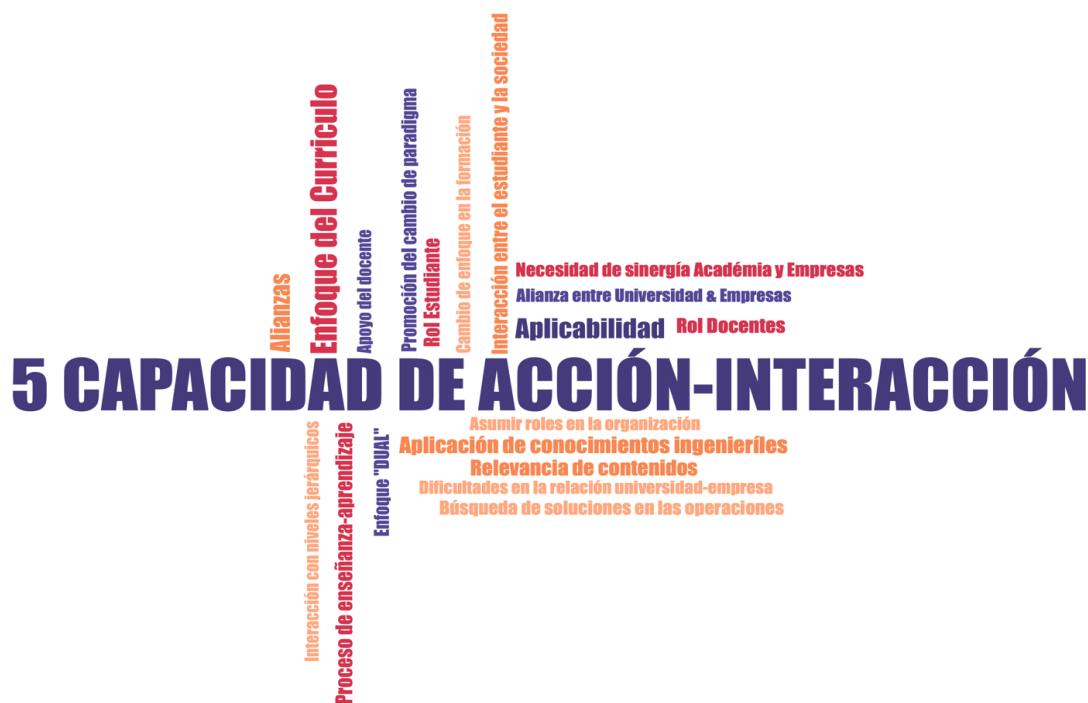
DP11: a “ruta curricular” empieza con la identificación de las problemáticas del sector y de la industria; al hacerlo así y al tener la interacción con el sector, con la industria y con los que realmente nos están solicitando o de nuestros estudiantes van a ir a desempeñarse como los futuros profesionales, uno al hacer primero un acercamiento con ellos e identificar los “nodos problematizadores”, puede enfocar mucho más a través de lo curricular

DTCP12: Bueno, en todos los programas académicos ellos nacen de un estudio previo a diferentes estudio de referentes, esos estudios tiene en cuenta como es la situación actual del mercado y la situación actual del mercado casi siempre se evalúa teniendo en cuenta digamos, las potencialidades regionales, el plan de desarrollo tanto a nivel nacional del gobierno, a nivel local del departamento de la región, ¡cierto!, se tiene en cuenta esos planes, como para mirar a qué le vamos a apostar y tratar de que en esta formación que vamos a dar, responda a lo que vas a estar alimentado por recursos del Estado o en la ciudad o el departamento durante los próximos tres o cuatro años.

VAI1: No solamente a las realidades actuales, sino a las tendencias futuras, porque es que ya hoy en día, el mundo se mueve a una velocidad muy diferente que hace cinco años, que hace diez años; Ya, entonces, también el análisis de esas tendencias de futuro es importante para que el currículo pueda responder a esos procesos formativos que en un programa como ingeniería industrial pues duran cinco años.

Este enfoque está centrado en las necesidades de la sociedad, tanto presentes como futuras, en el diseño del currículo por competencias en un programa de ingeniería industrial. Esto asegura que el programa académico sea relevante, efectivo y preparado para enfrentar los desafíos cambiantes del mundo laboral y contribuir positivamente al desarrollo socioeconómico. Por lo anterior, desde la misma Institución Unicamacho se ha dispuesto descrito en su renovado PEI (2024), a continuación: "el fin de la educación obedece a la intención de mejorar en todos los sentidos al ser humano para que pueda incluirse en un mundo cambiante y complejo" (p.22).

Figura 5. Identificación de concepciones acerca de la Capacidad de Acción-Interacción según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 5:

P5 ¿Cómo el Currículo de formación por competencias promueve el desarrollo de la capacidad Acción - Interacción?

Para la pregunta anterior, los resultados presentados en la figura 5, argumentados para su interpretación son: Enfoque del currículo, Alianzas, Proceso de enseñanza-aprendizaje, aplicabilidad y Rol Estudiante.

A continuación, lo expresado por cada uno de los participantes con relación a los contextos destacados:

Enfoque del Currículo. Pertinencia del currículo

DFI1: qué es el tema de la innovación, por ejemplo, que lo que esté proponiendo además de que sea algo útil, pertinente, coherente incluso, ¡hombre sea!, innovador también

Enfoque del Currículo. Proceso de enseñanza-aprendizaje

DPII1: Precisamente, la interacción de la capacidad de acción-integración se da a través del proceso de enseñanza-aprendizaje y de todo lo que se diseñó en la “ruta curricular” y sobre todo lo plasmado en los microcurrículos... Le da la capacidad de acción-interacción con todos los Entes con los cuales nuestro estudiante, nuestro egresado y futuro profesional, va a interactuar y empieza a interactuar desde el proceso de enseñanza-aprendizaje; Reitero a través de proyectos reales en la industria, a través de prácticas laborales, la interacción con el docente y la empresa y el estudiante

VAI1: como las prácticas pedagógicas, como las salidas pedagógicas, como otro tipo digamos, de actividades o estrategias que permitan también el desarrollo de esa acción-interacción... en el ejercicio que hace el profesor con sus estudiantes a través, de por ejemplo los “estudios de casos”, del “Aprendizaje basado en Proyectos”, en “Aprendizaje basado en Problemas”, también otros escenarios en donde se puede tener ese ejercicio de acción-interacción con el contexto y con el mundo real

Enfoque del Currículo. Promoción del cambio de paradigma

VAI1: qué es lo que nosotros en la institución, estamos en este momento tratando de promocionar o de hacer ese cambio de paradigma en los profesores... Nos posicionamos en el estudiante, ¿Qué aprendió el estudiante?; ¿Qué necesito yo que aprenda el estudiante? y ¿Qué aprendió finalmente de los resultados? ¿Qué aprendió y hasta dónde llegó?

Enfoque del Currículo. Proyectos de investigación

EAPII1: esos conocimientos que adquiero yo en esas materias y que se pueden aplicar en proyectos de investigación para poder trabajar con comunicadores sociales, diseñadores visuales sin perder mi componente de ingeniería industrial.

Enfoque del Currículo. Relevancia de contenidos

DTCPII1: si uno no está monitoreando, ¿cuáles son las necesidades?, ¿cuáles son las herramientas actuales?, pues ese currículum puede perder vigencia, y estar uno enseñando, por ejemplo, cosas, que ya no se utilizan en la práctica

ECA2: La respuesta es ¡Sí!, el programa académico propone ese desarrollo.... nosotros lo consultamos antes de, siempre que es una estudiante en práctica, nosotros conocemos, ¿cuál es el currículo en la universidad o en la institución universitaria?, ¿qué les enseñaron hacia el semestre en el que va?, pues digamos que, vieron una materia de tiempo y movimientos, entonces yo tengo esa persona, dando soporte al proceso de mejoramiento continuo y en ese proceso... ahí es donde seguramente durante la retroalimentación con la universidad decimos ¿cuál fue la profundidad que tuvo esta materia con ellos en el currículo? y uno determina fácilmente si es “tema de la universidad” o es “tema del estudiante”.

Enfoque del Currículo. Renovación curricular

DTCPII1: Yo creo que toca estar siempre, por ejemplo, en este inicio de renovación creo que lo hicimos y también creo que cada profesor debe estar repensando lo que está dando y está cuestionando su vigencia, su pertinencia con el fin de no quedarse atrasado.

Enfoque del Currículo. Transversalidad de conocimientos

EAPII1: Yo la asimilo mucho con la parte de investigación en términos de que, en la parte del Currículo por competencia se tienen algunas materias que son

transversales que permite compartirse con otros programas académicos para así decirlo. Entonces digamos, que llega a tener un componente disciplinar

En esta categoría emergente Enfoque del currículo asociado a la categoría descriptiva Capacidad de Acción-Interacción, los comentarios de los entrevistados reflejan una preocupación por ofrecer una educación que no solo sea teórica, sino también práctica, actualizada y relevante para las demandas cambiantes del campo de la ingeniería industrial. De la misma forma, se destaca la importancia de un currículo pertinente, centrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje interactivo, promoviendo un cambio de paradigma, renovación curricular, relevancia de contenidos y transversalidad de conocimientos para el mismo fin.

De acuerdo con lo mencionado, se soporta la relación Acción-Interacción en el ejercicio de aprendizaje en la institución, asumiendo para ello, la Política y lineamiento Curricular UNIAJC (2024), asumiendo en adelante:

Artículo 10: El currículo, concreta el Proyecto Educativo Institucional y el Modelo Pedagógico institucional para que tome cuerpo el proceso formativo, que propende por una formación humanista e incluyente, y la integración de los ejes misionales docencia, investigación, proyección social y el bienestar institucional.

Artículo 11: El currículo de la Institución Universitaria Antonio José Camacho, reconoce y propone acciones formativas en otras formas de cualificación:

- Vía Educativa: o Educación formal: En sus niveles de formación de pregrado: técnico profesional, tecnológico, profesional universitario; y en posgrado: Especialización técnica, especialización tecnológica y especialización universitaria, maestría y doctorado o Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano.
- Vía de Formación para el Trabajo: Habilitación laboral, ayudante en: técnico básico, técnico intermedio, técnico avanzado, técnico especialista y técnico experto.
- Vía de Reconocimiento de aprendizajes previos.

Artículo 12: El currículo de la Institución reconoce y se podrá desarrollar en las modalidades presencial, a distancia, virtual, el enfoque dual y la combinación entre ellas.

Artículo 13: Los actores que participan en el diseño, desarrollo y evaluación del currículo son: Estudiantes, Profesores, Directivos, Personal de apoyo, Egresados y Sector productivo y social. (p.10)

Por lo mencionado anteriormente, se soporta que el currículo materializa el Proyecto Educativo Institucional y el Modelo Pedagógico de la Institución Unicamacho, promoviendo una formación humanista e inclusiva y que integra los ejes misionales de docencia, investigación, proyección social y bienestar institucional. De la misma forma, el currículo abarca diversas formas de cualificación: por medio de las acciones formativas Educativa, de Formación para el Trabajo y de Reconocimiento de Aprendizajes Previos.

A su vez, el currículo puede desarrollarse en varias modalidades: presencial, a distancia, virtual, dual, y combinaciones de estas y finalmente en el diseño, desarrollo y evaluación del currículo participan diversos actores: estudiantes, profesores, directivos, personal de apoyo, egresados, y los sectores productivo y social.

Alianzas. Alianza entre Universidad y Empresas

DTCPII2: adoptar empresas pequeñas y hacerlas crecer. Es decir, “venga empresa”, nosotros tenemos aquí facultades que manejan conocimientos en teoría que son de última generación y podemos aplicar a los conocimientos en sus instalaciones para que la empresa mejore, pero eso le tiene que costar algo de dinero a la empresa y también algunos recursos,

Alianzas. Dificultades en la relación universidad-empresa

DTCPII2: Bueno, yo diría que no en todo, o sea realmente es bastante difícil porque la relación con empresas siempre ha tenido dificultades. Yo diría que, en casi en todas las universidades, porque las velocidades de la universidad son muy lentas comparadas con las velocidades a las que tienen que responder las empresas.

Alianzas. Interacción entre el estudiante y la sociedad

DPII1: a través de la relación docente-estudiante docentes-estudiante-empresa y el desarrollo se está se está haciendo o se hace en las diferentes instancias en que tanto el estudiante como el docente interactúan con la parte externa, con todo lo que tiene que ver con la futura sociedad que lo va a recibir como un profesional, con las diferentes empresas de la región

DPII1: Ese es el componente social que la universidad puede brindar y ahí está la interacción y el desarrollo de la parte, que tiene que ver con la capacidad de actuar del estudiante en la sociedad y en la región donde se va a desempeñar su carrera o como futuro profesional.

DPII1: Lo cultural, lo hablamos a lo largo de la entrevista, y está en toda la interacción que a lo largo de la carrera del estudiante tiene con su docente y con sus compañeros, con las empresas, con la interacción con los proyectos reales en la industria, interacción con los proyectos integradores que se hacen también en las diferentes industrias donde él interactúa

Alianzas. Necesidad de sinergia Academia y Empresas

DTCP12: ahí yo creo que es necesario una mayor sinergia, o sea que haya unos acuerdos más cercanos entre la universidad y la empresa, pero eso requiere tanto de parte y parte, es decir, requiere conversaciones y acuerdos y sobre todo ceder de ambas partes, porque ni los unos quieren adaptarse al tiempo respuesta rápida a las empresas, las universidades, ni las empresas tampoco quieren ser tan teóricas o tan extensas en la forma de escribir situaciones, sino obtener resultados muy rápido y ojalá sin dejar evidencia escrita y sin dejar todo lo que la academia pide, para hacer una investigación, uno tiene que dar un documento escrito, tiene que dar un artículo, una ponencia, en fin, a la empresa no le interesa eso, la empresa le interesa es que se resuelva el problema y que puedas ir produciendo. Entonces, es un tema de negociación y en el tema de negociación me parece que falta más diría yo, no sé si es gestión de parte de las universidades y parte del estado, porque las empresas no podrían esperar, porque las empresas ya están en su tema y ahí hay que dejarlas, pero sí me parece que puede haber cómo más interacción entre el Estado o entre las mismas universidades y tratar de ceder un poco y de negociar para asociar a las empresas.

DTCP12: que hace falta con un esfuerzo de lograr que eso se vuelva una sinergia, porque esa sucursal de la empresa en la universidad ganamos, gana la empresa y a la universidad, pero llegar a ese tipo de negociaciones pues ya es a un nivel más de carácter directivo

Se enfatiza la importancia de establecer alianzas estratégicas entre universidades y empresas, superando las dificultades existentes mediante una mayor

sinergia, colaboración efectiva y adaptabilidad a las necesidades del entorno laboral para potenciar la formación de los estudiantes y fomentar la innovación y el desarrollo conjunto.

De acuerdo con lo prescrito por parte de los entrevistados, se soporta desde el PEI (2024,) e institucionalmente, definido los siguientes asuntos propios de la categoría Alianzas perteneciente a la capacidad de Acción-Interacción:

Servicios de Proyección Social: Los servicios de proyección social en la Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC) se fundamentan en la calidad, pertinencia, oportunidad, cobertura, mejora continua y uso de TIC. Se busca fortalecer las relaciones con el sector productivo y empresarial a través de proyectos aplicados y servicios institucionales (p.49).

Modelo Pedagógico: La formación integral es un proceso continuo, participativo e inclusivo que desarrolla las dimensiones del ser humano en su contexto sociocultural. Este enfoque reconoce el carácter histórico de cada individuo y su capacidad para aportar soluciones a las problemáticas de su comunidad y adaptarse a nuevos entornos (p.28).

Interacción UNIAJC. Reconoce su rol transformador en la sociedad mediante sus funciones sustantivas de docencia, investigación, proyección social y bienestar institucional, impactando a estudiantes, egresados, empresas, docentes, funcionarios, contratistas y la población en general. La interacción con estudiantes va más allá del aula, extendiéndose a programas de bienestar, movilidad, y proyectos de impacto social (p.33)

Vinculación con Empresas: La institución busca conocer las necesidades de formación de talento humano de las empresas y recibir retroalimentación sobre sus profesionales. Además, se esfuerza en construir entornos colaborativos y de colaboración en la formación con responsabilidad social, contribuyendo al desarrollo socioeconómico, tecnológico, ambiental y de ciudadanía (p.34).

Objetivos Regionales: En línea con el documento Visión Valle al 2032 de la Gobernación del Valle del Cauca, se apunta a transformar la región en una región global de conocimiento con desarrollo sostenible, bajo impacto ambiental, y una población capacitada en TIC, innovación y bilingüismo. Se destacan las alianzas Universidad-Empresa-Estado para investigación e innovación y el desarrollo de la bioeconomía en el sector agroalimentario y agroindustrial (p.16).

Aplicabilidad. Aplicación de conocimientos ingenieriles

EAPII2: hay materias, que como te lo he dicho con anterioridad, creo que se deben aplicar más y durante toda la carrera; digamos darle más prioridad

ECA1: En el campo de acción, nosotros y todos nuestros practicantes realizan el rol principal. Si tenemos, por ejemplo, no sé, te pongo un ejemplo. Ahorita precisamente estamos buscando un practicante de ingeniería industrial que se va a encargar de hacer todo el tema de "OPEX" "" [gastos operativos], para planta de manufactura

ECA1: Está en el campo de acción, conoce y específicamente la producción o cómo funciona la línea de producción, cuáles son las normas dentro del proceso o ese procedimiento que se debe cumplir, si lo están cumpliendo o no, y entonces conoce el proceso desde el corazón. Allí es donde él actúa, por decir, aquí en esta línea de producción,

ECA2: digamos que sí, el currículum de formación por competencia les da a los estudiantes, esa capacidad para que ellos puedan, no solo en la teoría sino también ponerle práctica y en ese ponerlo en práctica, obviamente, pues es donde yo van a tener un mayor aprendizaje

EAPII1: Cada uno aportando desde su área de conocimiento, pero permitiendo tener esa interacción, ya sea con comunidades en este caso o el sector empresarial. Entonces, esa parte si me da me permitió tener una formación en ese aspecto

Aplicabilidad. Búsqueda de soluciones en las operaciones

EAPII2: digamos tenés como esa noción de querer buscar una solución a los problemas cotidianos que te presentan el mundo laboral, y personalmente pienso que, eso es como la principal competencia que se da en el currículum profesional

ECA2: es una muchacha muy proactiva, digamos que es una niña que a mi juicio es muy inteligente, pero es muy diligente -es la palabra-, entonces yo he podido ver en ella como todo lo que le han enseñado en la universidad y cuando lo ha querido aplicar acá en la compañía, y si ha tenido alguna duda, ha preguntado, digamos que ha solicitado con ese apoyo con nosotros los que hemos tenido la experiencia de la empresa y cómo con esas bases, ella ha logrado aplicar en la práctica lo que la teoría se les enseñó y para mí

Aplicabilidad. Enfoque "DUAL"

VAI1: aquí en Colombia en nuestra Resolución 1330 le llama a la modalidad, para nosotros es más un enfoque, que es el enfoque "DUAL", que es precisamente aquel que permite tener una relación mucho más directa con el sector social y productivo para la formación de profesionales. En donde hay

un tiempo que se desarrolla (o una formación más que un tiempo), una formación que se desarrolla en un campus, en un aula y una formación que se desarrolla más “In Situ”, si este es un proceso productivo, como por ejemplo la ingeniería industrial, allá en la planta, en donde precisamente hay acción-interacción con ese mundo real.

VAI1: Entonces, ese un modelo, digamos que es muy valorado por ejemplo en Alemania, en Francia, que son muy fuertes formación “Dual”. Colombia no lo es tanto, pero digamos que ya se abre la puerta para ese ejercicio de la formación Dual

Según las respuestas relacionadas con la categoría Aplicabilidad, se refleja una preocupación por la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en el programa de ingeniería industrial, así como la importancia de la interacción con el sector empresarial y la comunidad para enriquecer la formación de los estudiantes. Por otra parte, el enfoque dual se presenta como una modalidad prometedora para facilitar esta interacción y mejorar la relevancia de la formación académica en el contexto laboral.

Con relación a lo anterior, se fundamenta la aplicabilidad en el contexto de la capacidad Acción-Interacción en el currículo por competencias, conforme a la investigación publicada por Roechel et al.(2021), donde se toma como modelo de adaptabilidad el proceso para la acreditación ABET (Accreditation Board of Engineering and Technology), organismo que acredita a los programas de Educación Superior y otros en áreas del conocimiento en ciencias aplicadas, computación, ingenierías y tecnologías; su objetivo es mejorar la educación en programas de ingenierías, promoviendo diferentes enfoques innovadores y asegurando que los egresados de los programas acreditados, estén adecuadamente preparados para el ejercicio profesional. Para ello, los autores consideran aquellos criterios necesarios para la calidad y mejora continua de los programas de ingeniería, a saber:

Criterios de la Comisión de Acreditación en Ingeniería (EAC): La EAC exige el cumplimiento de ocho criterios para los programas de pregrado en ingeniería:

1.Estudiantes: Define el proceso de admisión, evaluación, transferencia, y requisitos de graduación y monitorea el progreso de los estudiantes en relación con los resultados de aprendizaje.

2. Objetivos Educativos del Programa: Competencias esperadas de los egresados en sus primeros años profesionales y deben ser congruentes con la misión de la institución y revisados periódicamente.

3. Competencias del Perfil de Egreso: Define las competencias que los estudiantes deben alcanzar al graduarse y relaciona estas competencias con los objetivos del programa y los estándares de ABET.

4. Mejoramiento Continuo: Procesos de medición y evaluación de datos sobre competencias de egreso y resultados utilizados para mejorar periódicamente el programa.

5. Currículum: Describe la malla curricular y su contribución a los objetivos educativos y competencias de egreso; Asegura el tiempo y atención adecuados a cada componente curricular.

6. Docentes y Académicos: Suficiencia en número y competencias del cuerpo docente e interacción adecuada entre estudiantes y profesores, y desarrollo de métodos de evaluación y mejora continua.

7. Instalaciones: Infraestructura adecuada para apoyar el aprendizaje y lograr los resultados esperados.

8. Apoyo Institucional: Recursos económicos y humanos para el programa y métodos para fomentar la retención y desarrollo del personal académico y administrativo (p.439)

En consideración, la aplicabilidad se reconoce como un proceso en el cual se demuestre la capacidad del profesional recién egresado o en formación de un programa académico, para atender asuntos de índole aptitudinal y acorde a los problemas de la profesión, no solo con la mera obtención de un título profesional al finalizar la formación profesional, sino de someterse a una serie de validaciones por un ente externo e internacional para el cumplimiento de los criterios de tipo competencial, como lo es la acreditación ABET.

Rol Estudiante. Asumir roles en la organización

ECA1: En el campo de acción, nosotros y todos nuestros practicantes realizan el rol principal. Si tenemos, por ejemplo, no sé, te pongo un ejemplo. Ahorita precisamente estamos buscando un practicante de ingeniería industrial que se va a encargar de hacer todo el tema de “OPEX” [gastos operativos], para planta de manufactura.

Rol Estudiante. Cambio de enfoque en la formación

DFI1: Hay resulta fundamental, que las actividades que se propongan me permitan a mí como profesor, como evaluador el poder ver el desempeño como tal del estudiante; es que cuando se habla de formación por competencia, ya el tema del conocimiento incluso pasa a un segundo plano

Rol Estudiante. Interacción con niveles jerárquicos

ECA1: Todos los proyectos de excelencia operacional para la planta de manufactura, lo que quiere decir que él va a interactuar desde el director de la planta, al quien le va a tener que presentar los proyectos y va a estar en piso en la planta con los operarios en el día a día, tomando tiempos en las líneas de producción, interactuar dentro de toda la organización. Sí, independientemente de los niveles.

Con relación a los comentarios realizados por parte de los entrevistados para la categoría Rol Estudiante en el contexto de la capacidad Acción-Interacción, se interpretan las implicaciones prácticas y la efectividad de un currículo basado en competencias en programa académico, destacan la importancia del Rol Estudiante en las aplicaciones y experiencias que debe asumir en el mundo real y que tales experiencias son cruciales para el desarrollo y evaluación del desempeño de ellos en el desarrollo de la profesión.

Desde el PEI UNIAJC (2024), se promueve la esencia del Rol Estudiante y papel fundamental en el proceso de aprendizaje, en el cual: "...el estudiante construye un mundo social donde él es capaz de ser él mismo, diferente a los otros y, al mismo tiempo, miembro de una comunidad con la cual se identifica y reconoce" (p.42), de la misma forma:

Desde su génesis, la Institución ha tenido la visión de cumplir con el encargo social de aportar al crecimiento profesional de la población más vulnerable y con menos oportunidades de la región, es así como la mayor parte de la población son estudiantes de estrato 1, 2 y 3, quienes encuentran en la Institución la mejor oportunidad de formación con calidad a partir de un modelo educativo humanista y con una alta integración con el sector productivo y social. (p.41)

Finalmente, se distingue:

Todo ello nos lleva a reconocer la necesidad de potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación, centrados en el estudiante, considerado como un ser único e irrepetible, con diferentes formas y ritmos de aprendizaje, con necesidades e intenciones propias, con demandas y con enormes posibilidades de entrega" (p.42).

De manera de consolidación de lo expresado, el Rol Estudiante que se asume desde la institución, está dado en el compromiso permanente del estudiante

en el programa académico en la construcción Social y su desarrollo en un entorno social, auténtico y miembro identificado de la comunidad, asumir la oportunidad en el aprovechamiento de la formación de calidad basada en un modelo educativo humanista y fuerte integración con los sectores productivo y social. Definitivamente, responsable con el enfoque en el Proceso Educativo, reconociendo la importancia de su rol centrado en el proceso de aprendizaje y valorando su individualidad es el mismo.

Figura 6. Identificación de concepciones acerca de la Construcción del Conocimiento según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 6:

P6 ¿Cómo se incorpora la Construcción de conocimientos en las competencias establecidas en el currículo?

La sexta pregunta indaga sobre la construcción del conocimiento, en la cual se representan los resultados argumentados por los participantes en la figura 6, para su interpretación de concepciones se identifican: Metodología de apropiación, Metodología de diseño de la ruta curricular, Aprendizaje significativo, Saberes clave, Rol de Estudiante y Adaptabilidad.

Lo expresado por los actores académicos se describen a continuación:

Metodología de apropiación. Aprendizaje significativo

DF11: Es que vuelve y juega allí y toma gran relevancia el tema de lo experimental. Porque la construcción del conocimiento toma sentido y eso le denomina “Aprendizaje significativo” y es que el estudiante de verdad entienda para qué sirve eso, dónde se utiliza, eso que aprendió Ese es el secreto, pues del “Aprendizaje significativo”, donde el estudiante le ha sentido de eso y esa concepción teórica de esa metodología porque es algo que finalmente puede aplicar en una u otra situación... Entonces, ¿cómo se incorpora la construcción de conocimiento en las a establecer el currículo?, buscando el “Aprendizaje significativo” en cada una de las actividades... Para promover en el estudiante esa construcción del conocimiento. Y sobre todo lo fundamental allí lo clave, es que sea “significativo” ... Construcción de conocimiento en las competencias establecidas en el currículo. Es que vuelve y juega allí y toma gran relevancia el tema de lo experimental. Porque la construcción del conocimiento toma sentido y eso le denomina “Aprendizaje significativo” y es que el estudiante de verdad entienda para qué sirve eso, dónde se utiliza, eso que aprendió Ese es el secreto, pues del “Aprendizaje significativo”, donde el estudiante le ha sentido de eso y esa concepción teórica de esa metodología porque es algo que finalmente puede aplicar en una u otra situación. Entonces, ¿cómo se incorpora la construcción de conocimiento en las a establecer el currículo?, buscando el “Aprendizaje significativo” en cada una de las actividades; de hecho hay muchas instituciones donde evitan como segmentar ese tema de los conocimientos, por ejemplo para el desarrollo de un proyecto muchas veces necesito una parte de matemática, una parte de física, una parte estadística, pero se necesita también una parte de ingeniería como tal del diseño, de la implementación, del desarrollo de un prototipo. Entonces en muchas instituciones, lo que hacen es que, de hecho, no definen asignaturas, sino que establecen son módulos y dentro de estos módulos, tienen que aprender un poquito de la matemática que necesitan para desarrollar el proyecto, ese poquito adicional de estadística, ese poquito de diseño en la ingeniería y todo queda completamente anidado, articulado durante el desarrollo del proyecto. Esa es otra de las formas que utilizan para poder

construir conocimiento. Para promover en el estudiante esa construcción del conocimiento. Y sobre todo lo fundamental allí lo clave, es que sea “significativo”. Ese proceso de construcción del cómo involucrando al estudiante haciéndolo parte del proceso. De hecho, cuando se empezó a hablar del aprendizaje o del diseño por competencia, se empezó a hablar también de “Metodologías activas” y que precisamente de cambiar precisamente el rol que tenía ante el estudiante pasivo el que le llegaba toda la información, el que no la buscaba, el que no analizaba, el que simplemente se dedicaba a recibir como una esponja. No, aquí el estudiante tiene que buscar la misma información y el cómo resolver, para ayudar a encontrarle sentido a toda esa información, a todos esos conocimientos, a todas esas teorías, metodologías, etc.

DTCP11: Entonces, de pronto es como en el estilo del profesor, no en esa construcción de conocimiento y decir “yo soy el que sé todo y esto es así”. sin más bien, ir como llevando a través de preguntas para la generación de ese conocimiento.

Metodología de apropiación. Metodología de diseño de la ruta curricular

DF11: documento orientador para el diseño curricular, ...Bueno, todo lo que tiene que ver con el conocimiento pues a mí me parece que la metodología es del diseño de la “ruta curricular” es lo reitero me parece, que es la manera como más práctica de elaboración de lo que es la malla curricular y el conocimiento se incorpora a través de esos elementos de competencia, a través de la cada una de las materias que se desarrollan, las cuales están enfocadas a un perfil de egreso y a una competencia que sea diseñado, sistémicamente diría Yo, enfocándose a cumplir unos “nodos problematizadores” que tiene la región, la industria y la sociedad, que es así como uno lo construye, ya partir de eso, se va incorporando el conocimiento en cada competencia que se definen... diseñar una malla curricular, una competencia del programa y un perfil de egreso, partiendo de los “nodos problematizadores”... A través de este modelo por competencia se logra base es la identificación inicial que se hace en la “ruta curricular” con los “nodos problematizadores”, que son los que realmente, se identifican, lo que el egresado nuestro requiere para su formación. Y, además, lo que él debe tener dentro de su perfil de egreso, que le permita desarrollarse profesionalmente, a través de la malla curricular que se desarrolla paso a paso.

DTCP11: metodología que ellos están buscando y es que se cumplan los currículos por competencias

DTCP12: a los profesores se les da una capacitación o se les dan algunas herramientas para que el profe entienda un poco de qué se trata, se le explica un poco de qué se trata el Decreto 1330

VAI1: Pero, para ese proceso precisamente de diseño curricular bajo ese enfoque nuestro,

Metodología de apropiación. Metodologías activas

DFI1: De hecho, cuando se empezó a hablar del aprendizaje o del diseño por competencia, se empezó a hablar también de “Metodologías activas” y que precisamente de cambiar precisamente el rol que tenía ante el estudiante pasivo el que le llegaba toda la información, el que no la buscaba, el que no analizaba, el que simplemente se dedicaba a recibir como una esponja. No, aquí el estudiante tiene que buscar la misma información y el cómo resolver, para ayudar a encontrarle sentido a toda esa información, a todos esos conocimientos, a todas esas teorías, metodologías, etc.

DTCP11: También puede ser en la forma en que se enseña, no necesariamente dando todo, sino que colaborar con que el estudiante haga su propia construcción, su propia generación, como con el método de enseñanza que él pueda ir llegando a las respuestas

VAI1: Y esa enseñanza desde metodologías o “Estrategias didácticas activas” que nos permitan que el estudiante, viva una experiencia de aprendizaje, lo que tiene que ver con la acción y la interacción. En la medida en que mis estrategias didácticas se movilicen alrededor de dinámicas activas, en donde el estudiante sea el centro del proceso, pues voy a generar experiencias de aprendizaje que permitan valorar un desempeño, digamos más real del estudiante, y no un desempeño teórico.

Metodología de apropiación. Microcurrículo en cada área de conocimiento

DPI1: Los microcurrículos cuando relacionamos los resultados de aprendizaje que van a apuntar a cumplir la competencia diseñada, entonces se va incorporando el conocimiento, a través de las diferentes materias que vamos desarrollando enfocadas a cumplir esas necesidades que hemos identificado... y se va construyendo microcurrículos de cada una de las áreas de conocimiento que el estudiante necesita y que son vitales para su proceso de formación y que tiene componentes tanto, transversal como específicos que le van a permitir al estudiante a través de ese currículum y esos microcurrículos que se están construyendo poder ir completando un proceso de formación integral.

VAI1: en el microcurrículo, Nosotros hablamos de “Saberes”, y hablamos de un “SABER CONCEPTUAL”, “SABER PROCEDIMENTAL”, “ACTITUDINAL Y AXIOLÓGICO”. Pero estos cuatro saberes, deben estar concatenados,

pensados no desde la lógica de temas, sino desde la lógica del desarrollo del conocimiento.

En esta categoría descriptiva Construcción de conocimientos en las competencias y su categoría emergente, Metodología de apropiación en el contexto de la categoría central currículo por competencias, se comprenden los argumentos de los entrevistados, revelan la importancia del aprendizaje significativo, la metodología de diseño de la ruta curricular, las metodologías activas y el diseño de microcurrículo enfocados en competencias específicas. Estos elementos han de ser tenidos en cuenta en la construcción de conocimientos en el programa académico de ingeniería industrial en la Unicamacho. Por otra parte, se perciben aquellos desafíos asociados, como la necesidad de adaptar las metodologías y la carga adicional de trabajo para los docentes.

Con base en lo expresado, Hurtado (2014) citado por Castellanos et al. (2022), refiere:

Tabla 2. Distribución de frecuencia ante una revisión bibliográfica sobre metodologías de aprendizaje altamente eficientes: Aprendizaje por proyectos, Aprendizaje por descubrimiento, Aprendizaje cooperativo, Metodología tradicional, Aprendizaje basado en problemas, Metodología lúdico-recreativa, Enseñanza por investigación, Metodologías constructivistas, Metodología de estudio de casos, Enseñanza por competencias, Enseñanza para la comprensión (p.6)

Por otra parte, se presentan aquellas metodologías apropiadas en dinámicas sociales y productivas de relevancia y adopción utilizadas por las Tecnologías de Información y Comunicación, en las modalidades presenciales, virtuales. Estas últimas sin importar la aplicación educativa de uso. Se destaca como una metodología de aprendizaje emergente STEM, y según García M. y García V (2020) la define:

consiste en la enseñanza por medio de la resolución de problemas con enfoques específicos y transversales con el fin de lograr no solo la comprensión de un problema y la solución de los mismos, sino que, también busca que los estudiantes identifiquen problemas por medio de la observación, la indagación y combinación transversal de los elementos teóricos, de manera que se construya un pensamiento complejo holístico, con capacidad para reconocer la competencia y las ventajas de trabajo en equipo con integrantes que cuentan con diferentes habilidades.(Castellanos et, al, 2022)(p.6)

De la misma manera, se describe como estrategias de enseñanza, entre otras la metodología Design Thinking, según Razzouk R, Shute V ((2012) describe como: “un proceso analítico y creativo que busca llegar a las soluciones reales e innovadoras poniendo en el centro a las personas (cliente final), el cual incluye procesos analíticos para reconocer problemas, necesidades y oportunidades”. (p.6). Finalmente, los mismos autores concluyen: “Esta metodología adquiere especial importancia ya que no se trata solamente de abordar los problemas que el maestro lleva al aula, sino que, lleva al estudiante a desarrollar habilidades para su detección” (p.6)

En el mismo sentido, relacionado con las metodologías activas, Misseyanni et al. (2018) y citado por Gómez et al (2020) arguye: “Las metodologías activas proporcionan habilidades para la resolución de problemas de la vida real y preparan a los estudiantes como ciudadanos responsables y activos. (p.416). De la misma forma, estudios realizados al respecto, han demostrado buenos resultados referido por Sila Olgun (2009).

En este sentido, vale la pena atribuir que las metodologías activas, posicionan al estudiante en el foco principal en el proceso de aprendizaje y lo convierte como actor principal, Konopka et al. (2015). De este modo, estas metodologías, “permiten afrontar los cambios creando entornos colaborativos para el desarrollo de las competencias del alumnado a través de las plataformas virtuales”, según Silva-Quiroz y Maturana (2017). Lo anterior, obliga a la aplicación de evaluación continua, que redundaría en atribuir tensión y mayor peso a una prueba o examen final, y según lo citan Gómez et al (2020): “convirtiéndose en la mejor opción tanto en escenarios de evaluación online planificados como en aquellos que pueden aparecer de forma sobrevenida” (p.416) García et al (2020).

A manera de síntesis, se rescatan entre aquellas metodologías apropiadas en la construcción se describen entre otras: STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), Design Thinking y Metodologías Activas, las cuales buscan, que los microcurrículo sean orientados a competencias, integrando en el proceso de aprendizaje la diversidad de Saberes y desarrollando el conocimiento complejo e integral, en la formación del profesional de ingeniería industrial en la Unicamacho.

Saberes clave. Conocimiento del proceso

ECA1: yo creo que está en conocer el proceso desde su corazón, desde lo que la gente considera lo más sencillo y es lo que realmente hace que tengan esa capacidad de ver desde ese inicio hasta el parte final, todo lo que impacta realmente ese proceso es lo que les permite, obviamente, tener esa interacción y conocer realmente, ¿cómo funciona un negocio?

Saberes clave. Construcción y seguimiento de indicadores

DTCP11: Es clave para uno como docente, estar pendiente de que eso ocurra de esa manera. Es decir, que ellos recuerden y que se hayan apropiado bien de los conceptos que son finalmente los que construyen el conocimiento

EAP12: Entonces, a partir de la experiencia y de las cosas que yo tenía oportunidad de estudiar, se me hizo sencillo el buscar oportunidades de mejora y allí, tratar de implementar metodología de estadísticas a mi ámbito laboral. digamos, el mismo perfil y la misma experiencia me hizo buscar como herramientas que me permitieran hacer esos seguimientos a indicadores, básicamente a la construcción y seguimiento de indicadores.

Saberes clave. Investigación en el microcurrículo

DTCP11: La construcción de conocimiento, Yo creo que es clave la investigación, digamos porque si uno piensa en construir conocimiento está relacionado con construir nuevo conocimiento. Entonces, quizás hay la investigación pensaría yo, que es importante estar dentro del micro currículo o dentro del salón de clases y por eso creo, que los semilleros de investigación son muy importantes para colaborar con esa construcción del conocimiento;

Saberes clave. Reconocimiento de la optimización

ECA1: si eso reduce los tiempos, ¿de cuánto te estás ahorrando en dinero?, y eso es lo que tú le vas a presentar al director de la planta.

Se interpretan según las apreciaciones de los entrevistados, en la categoría de saberes clave para la construcción del conocimiento en ingeniería industrial, el reconocimiento del impacto económico de las mejoras, incluyen el conocimiento integral de los procesos, la construcción y seguimiento de indicadores, la integración de la investigación en el currículo. Estos saberes permiten a los estudiantes desarrollar competencias relevantes para su desempeño profesional.

Al respecto, Ochoa y Reina (2022) citando a Rodríguez y Ochoa (2018) los cuales han estudiado sobre el cometido de la ciencia y la tecnología en la capacidad de los procesos de creación de pedagogías, en la política pública “para la construcción de paz”, en el contexto del conflicto armado y construir una “Paz Estable y Duradera entre el gobierno colombiano y el grupo guerrillero Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia - Ejército del Pueblo (FARC-EP) en donde: “..han surgido varias perspectivas sobre el papel de las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación en el marco del post-acuerdo” (s.p). En este sentido, Ochoa y Reina (2022) citando a Robbins y Crow (2007) y Robbins et al. (2020) argumentan sobre el papel de la educación en ingeniería: “... la ingeniería como campo han arraigado su práctica en el paradigma del “desarrollo” como una ontología occidental con sus principios centrales epistémicos y metodológicos”. (s.p).

Desde el contexto anterior, surge el concepto “Ingeniería Comprometida” creado desde las agremiaciones y asociaciones de facultades ingenierías en ACOFI – Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, con la participación de las Instituciones de Educación Superior en el territorio nacional. A continuación se presenta una ponencia la cual presenta en su estudio, la consolidación de experiencias publicadas por participantes en eventos Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas (ECDS) y Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería – ACOFI (EIEI), en virtud a la “Ingeniería Comprometida”, se presenta entre otros, artículos clasificados, en donde se extraen para esta investigación, aquellos saberes claves a ser considerados, en un currículo por competencia para la formación en ingeniería industrial: “Educación en ingeniería, TIC, agroecología, construcción de paz, comunicaciones, energía, agua, emprendimiento social, residuos, ingeniería e impacto ambiental y Bioconstrucción.(Experiencias de praxis alternativas de las ingenierías en Colombia. Tabla 3. Iniciativas de Ingeniería Comprometida por regiones) (s.p)

Rol del Estudiante. Adquisición de confianza en el aprendizaje

EAPII1: Entonces digamos que ese crecimiento paulatino y constante, permite que uno vaya adquiriendo confianza también sobre todo para uno poder continuar y lo pueda aprender y lo pueda solucionar

Rol del Estudiante. Cambio en el rol del estudiante

DFI1: Para promover en el estudiante esa construcción del conocimiento. Y sobre todo lo fundamental allí lo clave, es que sea “significativo”. Ese proceso de construcción del cómo involucrando al estudiante haciéndolo parte del proceso... el rol que tenía ante el estudiante pasivo el que le llegaba toda la información, el que no la buscaba, el que no analizaba, el que simplemente se dedicaba a recibir como una esponja. No, aquí el estudiante tiene que buscar la misma información y el cómo resolver, para ayudar a encontrarle sentido a toda esa información, a todos esos conocimientos, a todas esas teorías, metodologías, etc.

DTCP11: También puede ser en la forma en que se enseña, no necesariamente dando todo, sino que colaborar con que el estudiante haga su propia construcción, su propia generación, como con el método de enseñanza que él pueda ir llegando a las respuestas

Rol del Estudiante. Conocimientos esperados

VAI1: Pero estos cuatro saberes, deben estar concatenados, pensados no desde la lógica de temas, sino desde la lógica del desarrollo del conocimiento. Entonces, ¿Qué conocimientos desarrolló?; ¿Cómo desarrolló esos procedimientos? y ¿Qué actitudes, valores principios, también desarrolló en el marco de ese conocimiento? Entonces, va más allá, de un paradigma de un listado de temas, para pensarse más desde lo cognitivo, desde el ejercicio propio del hacer en contexto

Rol del Estudiante. Integración de conocimientos

DFI1: Entonces en muchas instituciones, lo que hacen es que, de hecho, no definen asignaturas, sino que establecen son módulos y dentro de estos módulos, tienen que aprender un poquito de la matemática que necesitan para desarrollar el proyecto, ese poquito adicional de estadística, ese poquito de diseño en la ingeniería y todo queda completamente anidado, articulado durante el desarrollo del proyecto. Esa es otra de las formas que utilizan para poder construir conocimiento

EAPI2: me permitió conocer un poco más del mundo de la “analítica”, del mundo de la “inteligencia de negocio”, entonces, eso me permitió crecer mucho. por ese lado, porque hoy en día ya me permitió interactuar con herramientas de otras carreras

VAI1: Nosotros hablamos de “Saberes”, y hablamos de un “SABER CONCEPTUAL”, “SABER PROCEDIMENTAL”, “ACTITUDINAL Y

AXIOLÓGICO”. Pero estos cuatro saberes, deben estar concatenados, pensados no desde la lógica de temas, sino desde la lógica del desarrollo del conocimiento.

Rol del Estudiante. Interacción con herramientas de otras carreras

EAPII2: en la carrera antes no te habían explicado, lo que era un “Power Bi”, un “Google Data Studio” ¿cierto?, digamos, uno se queda con esos análisis estadísticos como muy básicos, pero ya vas como unas nociones o con unos principios. A partir de eso, fui construyendo mi camino.

Con relación a las percepciones interpretadas por las entrevistados, con relación a la categoría Rol de estudiante, en el contexto de la categoría 6 Construcción de conocimientos en las competencias, revelan que el currículo por competencias fomenta la confianza del estudiante en su aprendizaje, promueve su participación activa en la construcción del conocimiento, se enfoca en el desarrollo integral de saberes, y permite la integración de conocimientos de diversas áreas para la resolución de problemas en contextos reales. Esto implica un cambio en el rol del estudiante, convirtiéndolo en el centro del proceso educativo.

Adicionalmente, a lo develado en la anterior categoría descriptiva Capacidad de Acción-Interacción y categoría emergente Rol Estudiante, con relación a lo referenciado en el PEI UNIAJC (2024), se complementa para el Rol Estudiante, pero en esta ocasión, para la categoría Construcción de conocimientos en las competencias, según Pereira y Solé (2013) y citado por Palomares et al. (2016) para el logro de un aprendizaje profesional, consideran:

Esta aproximación permitiría al estudiantado jugar un rol activo en su formación, alcanzando un aprendizaje abierto, flexible, permanente y realista la profesión como criterio organizador a partir del cual los actores del campo intelectual (universidad) y los del campo laboral (profesionales) pueden construir una visión consensuada y contextual sobre el sentido de la carrera”. (p.431).

Esta aproximación educativa permite que los estudiantes sean protagonistas, activos y comprometidos en su formación, promoviendo un aprendizaje abierto, flexible y continuo. La competencia profesional se emplea como un criterio organizador, integrando las perspectivas del programa académico y alineado institucionalmente y el campo laboral para construir una visión consensuada y

contextualizada de la carrera. Esto asegura que la educación sea relevante y aplicable en el mundo real, preparando a los estudiantes de manera más efectiva para sus futuros roles profesionales.

Adaptabilidad. Adaptación gradual de los currículos

DTCPII2: Así que, pensar en adaptar los currículos completos de una ingeniería, de un derecho, de una medicina a competencias me parece que puede ser un poco complejo. Hay que tratar de hacerlo digamos híbridos y que se adapten más al final, pero que al principio sea más de carácter genérico.

Adaptabilidad. Complejidad de adaptar currículos completos a competencias

DTCPII2: cuando hablamos de hacer currículos por competencias, me parece que ya hay que llegar a un nivel de especialidad muy alto que impide que el programa académico tenga el mismo nombre. O sea, al diseñar un currículo por competencia, uno debe basarse en la norma de competencia laboral. Y cuando uno consulta las normas de competencia laboral entonces se encuentra que hay una cantidad enorme de normas de competencia laboral.

Adaptabilidad. Especialización en carreras profesionales

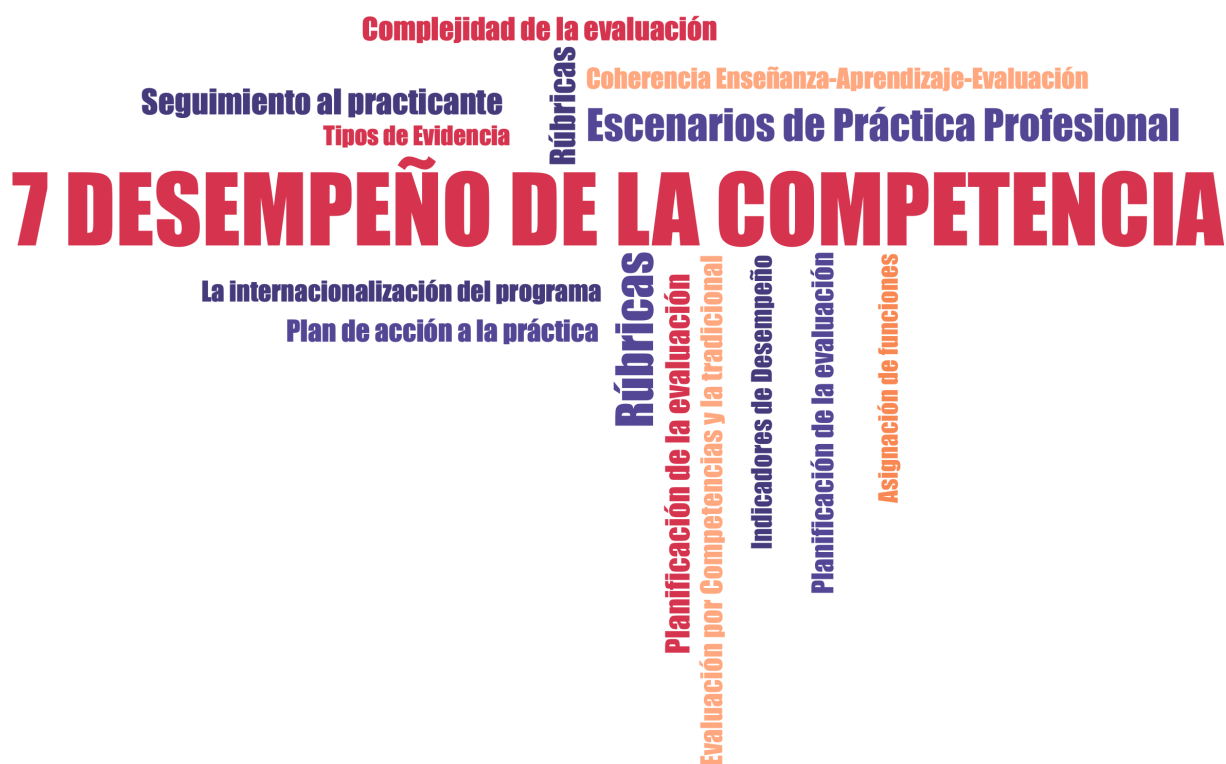
DTCPII1: Entonces es como enseñarle al estudiante un “saber específico” para que se defienda en la vida.

La adaptabilidad en el currículo de ingeniería industrial implica una gradualidad en la adaptación, un nivel de especialización alto, y la enseñanza de habilidades específicas y especializadas para que los estudiantes puedan defenderse en el mercado laboral, según las apreciaciones presentadas por los entrevistados.

Al respecto, Capote et al. (2016), citado por Castellanos et al. (2022) sostienen que: “Frente a este tema se ha establecido que los ingenieros, independiente de la disciplinariedad, deben desarrollar, un “conocimiento profundo de las ciencias básicas y específicas de la profesión”, tener un estrecho vínculo con la industria, desarrollar capacidad de adaptación y auto preparación, capacidad para el manejo de la información científico técnica, capacidad de pensamiento lógico, habilidades de pensamiento heurístico y sistémico flexibles capaces de “asimilar los cambios rápidamente”.(p.6)

Por lo anterior, los ingenieros industriales deben desarrollar un conocimiento profundo en ciencias básicas y específicas de su profesión, mantener un estrecho vínculo con la industria, y poseer habilidades de adaptación, autonomía y autogestión. Además, los futuros profesionales deben manejar información científico-técnica, tener la capacidad de pensamiento lógico y habilidades de pensamiento heurístico y sistémico, siendo flexibles para asimilar rápidamente los cambios.

Figura 7. Identificación de concepciones acerca del Desempeño de la Competencia según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 7:

P7 ¿Cómo se valora el desempeño del avance de las competencias de los estudiantes en el proceso de formación?

En la figura 7 se ilustran las concepciones descritas por los entrevistados, de los cuales se distinguen: Rúbricas, escenario de práctica profesional, seguimiento al practicante, complejidad de la evaluación y coherencia Enseñanza-Aprendizaje-Evaluación.

A continuación, lo expresado por los actores académicos frente a la categoría desempeño de la competencia:

Rúbricas. Evaluación por Competencias y la tradicional

DTCPII2: Incluso en un curso de maestría, de especialización sobre educación, a uno le dan un curso de evaluación y lo evalúan con los mismos métodos tradicionales que lo evalúan a uno en el colegio o en la universidad. Pero en los discursos viven criticando, no hay que ser tradicionales, ... Y el asunto complicado es que, si uno no evalúa bien, pues los resultados que salen no van a decir la verdad. Entonces, uno al final termina, entendiendo que aquí en nuestro país, en vista que no se puede hacer completamente bien el trabajo, pues la evaluación no nos puede decir exactamente al cien por ciento de la verdad, ... estamos tratando de incluir en un proceso de evaluación digamos con un grado de autonomía amplio para el profesor, la posibilidad de que el mismo determine si va a hacer evaluaciones por conocimiento o por objetivos, resultados por resultados

Rúbricas. Indicadores de Desempeño

ECA2: a través de las actividades prácticas, uno puede evaluar conocimientos. Hay que definir muy bien cuáles son los indicadores de desempeño y nosotros internamente en la empresa tenemos en cada proceso unas métricas tenemos unos indicadores, unos “KPI’s”, que son las que miden el desempeño del proceso. Siempre que tenemos un estudiante en práctica y más a nivel universitario, nosotros tratamos de vincularlo y digamos que comunicarle, cuáles son los “KPI's” del área y de qué manera él va a aportar al cumplimiento de estos “KPI’s”

Rúbricas. Rúbricas

DFI1: Es fundamental sí o sí, definir “rúbricas”. Las rúbricas son el instrumento o la mejor estrategia porque depende de cómo se diseñe la rúbrica, pero es fundamental tener rúbricas para uno tener lo suficientemente claro qué, cómo, dónde y cuándo voy a hacer esa evaluación. Y como te digo, todo está muy centrado en el desempeño como tal... Entonces, eso tiene que quedar suficientemente claro, completamente definido en la rúbrica. Todo

completamente definido. ¿En qué momentos se especifica?, el detalle del monumento específico que el estudiante entrega de una cosa a la otra... ¿Cómo se operativiza? Se ha buscado la creación de rúbricas, pero allí definitivamente tenemos que seguir avanzando, porque no todas las asignaturas tienen completamente definida sus rúbricas o el proceso como tal sobre cómo se debe, cómo, cuándo y dónde se debe aplicar

DPII1: tanto a través de rúbricas diseñadas para cumplir los resultados de aprendizaje... Ya con las rúbricas que se definen dentro del programa para las evaluaciones de cada uno de los componentes que se han definido en la malla, a medida que avanza, el desarrollo de los microcurrículos de las materias de la malla curricular.

DTCPII1: creo que es clave las rúbricas que uno establezca

Rúbricas. Tipos de Evidencia

DFI1: ¿qué tipo de evidencias, si son de desempeño, o de producto o de conocimiento?; si es a través de un cuestionario, si es a través de un informe, si es a través de una sustentación, si es a través de la entrega de un prototipo.

Rúbricas. Complejidad de la evaluación

DTCPII2: también pensar muy bien en esa parte del diseño, que yo le decía a usted al principio; pensar muy bien cuáles son esos instrumentos, esos escenarios de evaluación dependiendo de los recursos, dependiendo del perfil del programa, incluso de las características mismas de las personas que están asistiendo al programa... que la evaluación no puede ser una cosa estándar, no puede ser un instrumento que se lo aplicó a los chicos de la mañana y a los de por la noche, con las mismas preguntas uno debe tener como cierto grado de adaptación a la población a la que se está aplicando y en eso pienso yo, que se basa mucho el éxito de una formación por competencia; de que uno tenga en cuenta el diagnóstico que ha hecho de la población que está evaluando... si eso se hiciera, como se tiene que hacer sería muy costoso. ¿Por qué?, porque al profesor le tocaría evaluar dentro de un mismo grupo de veinte, treinta estudiantes, evaluar cinco chicos de una manera y otros días de otra manera y otros quince de otra manera. Entonces, eso le implicaría unos gastos de tiempo por fuera del aula, que no se los van a pagar... El tema de la educación no puede llegar a ser de tan alta calidad, porque no están pagando de pronto la misma hora de planeación, la están pagando por la misma hora de clase, y pues lo que se hace en esa hora de clase no es suficiente, nunca va a ser suficiente.

Las respuestas de los entrevistados revelan una percepción detallada y crítica del currículo por competencias, destacando la importancia de las rúbricas y la

necesidad de una evaluación flexible y adaptada. La crítica a la evaluación tradicional, la importancia de definir indicadores de desempeño y la variedad en los tipos de evidencia son aspectos clave que muestran la complejidad y el potencial del currículo por competencias para preparar adecuadamente a los estudiantes. A pesar de los desafíos, como el costo y el esfuerzo adicional, la percepción general es que un enfoque bien implementado y adaptado puede mejorar significativamente la calidad y relevancia de la formación en ingeniería industrial.

Las rúbricas permiten evaluar el desempeño del estudiante al desglosar sus componentes para obtener una calificación total. Además, ayudan a determinar el estado del desempeño, identificar fortalezas y debilidades, y guiar al estudiante en la mejora de su desempeño, según Dümmel et al. (2018) y citado por Hidalgo et al. (2023) (p.135).

Por consiguiente, Hidalgo et al. (2023) argumenta:

Sin embargo, la forma de evaluar las competencias no suele ser una tarea sencilla, ya que involucra diferentes elementos que pueden representar una tarea de mucho tiempo. En este sentido, se realiza una revisión de la literatura en la cual se encuentran diferentes estrategias para evaluar resultados de aprendizaje. (p 136)

Por lo anterior, en este apartado, se describen algunos de los tipos de evaluaciones de resultados de aprendizaje, con el propósito de facilitar dicha tarea. Para ello, citados por Hidalgo et al. (2023), se refieren alguno de ellos:

Los evaluadores de logros de aprendizaje a través de listas de chequeo, las cuales permiten identificar si el estudiante logra un criterio de evaluación o no. Este método ha sido uno de los más usados, pero también uno de los más criticados, ya que al ser dicotómico es difícil conocer el porcentaje exacto que el estudiante alcanza en un logro de aprendizaje. Algunos trabajos en la revisión son Carbonaro (2019), Powell y Wimmer (2015) y Tiantong y Teemuangsai (2013). (p.137)

Seguidamente se presentan:

Aparece la evaluación por semáforo, donde se puede medir si el estudiante alcanza una competencia o un logro de aprendizaje basado en tres niveles: bajo, medio y alto. Este método ha sido probado en diferentes trabajos (Collins, Weber y Zambrano, 2014; Fiesler, Garrett y Beard, 2020; Ishii, Gilbride y Stensrud, 2009; Saunders, 2012) y ha sido modificado usando

cuatro categorías (Means et al., 2009), también usando anotaciones y calificaciones dentro de las categorías (Michel, Cater y Varela, 2009), aplicación de autoevaluación por categorías (Bhuyan y Tamir, 2020). (p.137)

A continuación, se refieren los autores, Hidalgo et al. (2023) a las rúbricas:

También se encuentran las rúbricas, en las cuales se proponen diferentes niveles que pertenecen a un criterio de evaluación. La evaluación de la competencia o el logro de aprendizaje se alcanza en porcentaje con la suma de todos los criterios de evaluación. Este método de evaluación requiere un diseño que puede llevar mucho tiempo, pero es el que presenta mejores resultados para conocer el estado actual de los estudiantes. Algunos trabajos presentados son: Cateté, Snider y Barnes (2016), Lakas y Belkacem (2021), Saito et al. (2021), Wei, Saab y Admiraal (2021), en otros trabajos han usado rúbricas evaluativas (Mustapha et al., 2016), rúbricas basadas en realimentación (Allen y Tanner 2006), rúbricas basadas en razonamientos lógicos de competencias académicas (Palmer, Bach y Streifer, 2014). (p.137)

Finalizando con algunos de los tipos de evaluación del desempeño de las competencias se argumenta por Hidalgo et al. (2023):

Así mismo aparecen nuevas estrategias que combinan rúbricas con trabajo colaborativo. En Kilgour et al. (2020) se propone una rúbrica que permite evaluar las competencias académicas en un grupo, donde cada estudiante logre un criterio de evaluación y si es necesario puede recibir ayuda de sus compañeros de grupo. Por otro lado, Fleming (2008) muestra que el trabajo colaborativo aporta significativamente a la evaluación por competencias. Finalmente, en Allen y Knight (2009) se propone un método que integra el trabajo colaborativo, la formación de grupos y la evaluación de resultados de aprendizaje para mejorar un curso de programación. En todos los casos que se usó una rúbrica y la colaboración, se indicó que el estudiante logra identificar cuáles fueron sus falencias y mejorar su calificación. (p.137).

A manera de síntesis, se relaciona a continuación los tipos de rúbricas y de evaluaciones de resultados de competencias que se mencionan en los apartados anteriores:

1. Rúbricas:

- Evaluar partes del desempeño del estudiante.
- Desglosar componentes para obtener una calificación total.
- Determinar el estado del desempeño e identificar fortalezas y debilidades.
- Proponen diferentes niveles pertenecientes a un criterio de evaluación.

- Sumar criterios de evaluación para alcanzar un porcentaje del logro de aprendizaje.
- Mejores resultados para conocer el estado actual de los estudiantes.

2. Listas de chequeo:

- Identificar si el estudiante logra un criterio de evaluación.
- Método dual, difícil conocer el porcentaje exacto del logro de aprendizaje.

3. Evaluación por semáforo:

- Medir competencia o logro de aprendizaje en tres niveles: bajo, medio, alto.
- Modificaciones incluyen cuatro categorías y anotaciones/calificaciones dentro de las categorías.
- Aplicación de autoevaluación por categorías.

4. Rúbricas con trabajo colaborativo:

- Evaluar competencias académicas en un grupo.
- Los estudiantes pueden recibir ayuda de compañeros para lograr criterios de evaluación.
- Contribución significativa a la evaluación por competencias.
- Mejora de cursos mediante integración de trabajo colaborativo, formación de grupos y evaluación de resultados de aprendizaje.

Las metodologías y técnicas de evaluación descritas abarcan una variedad de enfoques diseñados para mejorar la evaluación del desempeño y las competencias de los estudiantes. Las rúbricas, listas de chequeo, y evaluaciones por semáforo permiten desglosar y evaluar detalladamente el rendimiento estudiantil. Además, la combinación de rúbricas con trabajo colaborativo no solo facilita la identificación de áreas de mejora, sino también promueve el aprendizaje conjunto y el desarrollo de habilidades interpersonales. Estas estrategias, aunque diversas, comparten el objetivo común de proporcionar evaluaciones más precisas y significativas que apoyen el crecimiento y desarrollo continuo de los estudiantes.

Escenarios de Práctica Profesional. Asignación de funciones

ECA2: Cuál va a ser su función, y cuáles van a ser sus labores asignadas. Nos gusta mucho que la gente entienda de qué manera aporta para lograr los objetivos, entonces de esa forma nosotros evaluamos el desempeño, les colocan unas tareas, unas funciones específicas y al final les decimos y el

resultado de hacer esas funciones y hacer bien, va a generar este resultado con estos “KPI’s”. Y así es que medimos el desempeño de los muchachos.

Escenarios de Práctica Profesional. La internacionalización del programa

EAPII2: Y por otra parte, que me aparece como importante destacar, que valoran tu desempeño, porque te permiten también tener experiencias internacionales, como yo te decía en mi caso, también dejé de acceder a esto, porque el programa me ofreció la oportunidad de hacer un intercambio a Perú... para un compañero, que, en ese entonces, también era monitor académico y hacía parte de los que participan en las olimpiadas matemáticas de la Unicamacho, y creo que todavía las realizan, Y él sí tuvo la oportunidad de viajar a México, a representar a la universidad

Escenarios de Práctica Profesional. Plan de acción a la práctica

ECA1: los líderes deben tener una reunión mensual con las personas individualmente y con cada persona de su área donde se va a hacer ese chequeo. “¿Cuéntame qué va bien?, ¿cuéntame qué no va tan bien?, ¿cuéntame qué necesitas que te apoye? o ¿qué necesita su consideras que crees que debes mejorar o desarrollar?” y a partir de ahí se crea un plan de acción y junto con el líder, para poder superar... donde esas fortalezas que tienen los estudiantes, entonces obviamente, potencializar esas fortalezas durante esos seis meses de prácticas o el año que tengan y dependiendo de él, y trabajarlo mucho, pero con un plan de acción muy claro y específico, para. Esas áreas de oportunidades o en las que sienten que no son tan buenos o que por ahí las que les cuesta trabajo... “Bitácoras” como tal que tiene que cumplir ciertas características y obviamente ese contacto debe ser directamente por el líder, porque él es el que lo tiene allá de lunes a viernes de ocho a cinco.

Escenarios de Práctica Profesional. Seguimiento al practicante

ECA1: A todos se les hace un seguimiento, Para nosotros, los practicantes son un empleado más de la organización e independientemente de eso, y dentro de las prácticas que tenemos con los líderes, los líderes deben tener una reunión mensual con las personas individualmente y con cada persona de su área donde se va a hacer ese chequeo... Los logros obviamente, lo que te digo, aquí somos muy de números, indicadores, de ejecución, obviamente, al inicio de cada función o de cada rol, se te van a especificar, ¿cuáles son los objetivos iniciales que tú tienes? y te vamos dando fechas límites, entonces, si vamos un seguimiento de, en la primera semana tenías que hacer esto,

entonces, ¿cuéntame cómo vas?, ¿lo pudiste hacer o no?, ¿Lo ejecutaste o no?... el estudiante debe tener un tutor de práctica por parte del instituto, así como él tiene un tutor de práctica por parte de la organización y que estas dos personas, deberían estar en contacto, que el tutor del estudiante parte de la institución debería tener esas reuniones mensuales, para saber cómo va el desempeño del estudiante con la organización.

ECA2: hacemos el seguimiento a los muchachos, yo siempre he dicho ingeniero, que el estudiante no puede llegar al último momento de decir, “perdí el año”, por eso tiene tres evaluaciones antes de y digamos, que parte del compromiso de nosotros es como los “KPI´s” se mide mensualmente, es hacer un seguimiento a esas funciones, y cómo las está ejecutando, si las está ejecutando de manera correcta o tiene oportunidades de mejora y si estamos logrando el objetivo que se está esperando.... que al final viene el representante de la institución y se hace la evaluación, pero sería genial, uno poder hacerla, de pronto de manera progresiva y dado que la mayoría de ellos están casi entre seis meses a un año, si mal no estoy, no todo tiene que ser presencial, pero si puede ser virtual, cada bimestre. Entonces uno de esa forma, pudiese hacer la retroalimentación más directa sobre ese currículum por competencias. ¿Pensaría yo?

De acuerdo con los hallazgos encontrados por parte de las respuestas de los actores entrevistados, se resalta la importancia de asignar funciones claras en las labores de los practicantes, fomentar la internacionalización del programa, establecer planes de acción específicos durante las prácticas y realizar un seguimiento detallado al desempeño de los practicantes para garantizar un proceso formativo efectivo en el contexto de un programa de ingeniería industrial basado en competencias.

En el contexto de la categoría descriptiva desempeño de la competencia y la categoría emergente Escenarios de Práctica Profesional, según Sánchez (2021) argumenta:

En el contexto de las transformaciones que tienen lugar en la universidad, la formación investigativa que caracteriza al profesional de la carrera de Ingeniería Industrial, sustentada en y desde los procesos básicos de la misma (Gestión de la Calidad, Logística Empresarial, Gestión de Procesos y Gestión de Recursos Humanos), viene a satisfacer las exigencias de una formación integral que garantice el modo de actuación de este, en concordancia con las exigencias relativas a su desempeño profesional y en particular investigativo.(p.64)

Con relación a lo anterior, la formación investigativa en el programa académico se centra en procesos clave como Gestión de la Calidad, Logística Empresarial,

Gestión de Procesos y Gestión de Recursos Humanos. De la misma forma, se deben contemplar en este alcance, procesos relacionados en aquellos que son desarrollados en la transformación de insumos y materia prima en productos (manufactura o producción), así como los procesos de servucción (actividades desarrolladas en los procesos de servicio, administrativos, entre otros). Esta formación integral busca garantizar que los profesionales actúen de acuerdo con las demandas de su desempeño profesional e investigativo, logrando de esta manera la competencia profesional definida por el mismo programa.

Por otra parte, el compromiso en la práctica profesional por parte del estudiante es contribuir en la mejora de los procesos bajo su encargo. Es por ello, que Navarro et al. (2020), citando a García et al. (2017), refieren que: “es fundamental comprender que para que las organizaciones logren un alto nivel de desempeño es necesario que los trabajadores estén correctamente preparados para realizar sus actividades, cumpliendo con los estándares de calidad establecidos por el mercado tanto nacional como internacional. (p.1)

Por lo anterior, el estudiante que está en los escenarios de la práctica profesional es responsable de demostrar con datos y hechos, la mejora continua en aquellos procesos delegados bajo su cargo y en aplicación de su primer paso el ejercicio profesional futuro.

Planificación de la evaluación. Coherencia Enseñanza-Aprendizaje-Evaluación

VAl1: El paso que sigue, porque es la forma de apoyarnos en esa evaluación de desempeño, pero digamos que esa forma, si o si, tienes que ir acompañada, potencializada y desarrollada, a través de todo el tema de relacionamiento o lo que llama John Biggs esa coherencia entre el proceso de enseñanza, el proceso de aprendizaje y el proceso de evaluación. Lo mismo que yo enseño sea lo que pretendemos que el estudiante aprenda o sea lo mismo que yo evalúo, ¿cierto?... “Alineamiento Constructivo” de John Biggs, tiene que estar muy bien alineado con el proceso de enseñanza. Para que podamos entonces luego hacer una triangulación, entre los resultados del proceso de aprendizaje de la asignatura con los Resultados de Aprendizaje del programa.

Con los hallazgos anteriores, se interpreta a la percepción del entrevistado al respecto con la planificación de la evaluación, en el que se resalta la importancia de un enfoque integral y coherente en el diseño y adaptación de un currículo por competencias, asegurando que se atiendan las necesidades y expectativas tanto de los estudiantes como del mercado laboral.

Por lo anterior, y de acuerdo con el documento orientador referido a los resultados de aprendizaje, emitido desde el MEN (2021), cuyo argumento al respecto es:

Teniendo claridad en que el proceso formativo, en la perspectiva de los resultados de aprendizaje, se centra en el estudiante, se debe propiciar un proceso de diseño y planeación coherente entre los contenidos, las estrategias didácticas y evaluativas, las metodologías de evaluación y los resultados que se espera logren los estudiantes. En este sentido, los resultados de aprendizaje son una referencia para valorar la calidad del proceso educativo, y también ponen a disposición de los empleadores y de la sociedad en general, un enunciado explícito de las capacidades con que egresan los estudiantes. Asimismo, promueve que los responsables académicos evalúen y cualifiquen sus procesos de gestión curricular y tengan un Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad que contribuya a la mejora permanente de los procesos. (p.6)

El proceso formativo centrado en los estudiantes debe ser alineado con base en los contenidos, estrategias didácticas, metodologías de evaluación y los resultados de aprendizaje esperados. Estos resultados son esenciales para valorar la calidad educativa y comunicar las capacidades de los egresados a empleadores y la sociedad. Además, promueven la evaluación y mejora continua de la gestión curricular a través de un Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad.

Figura 8. Identificación de concepciones acerca de la Interpretación de avances y logros de la formación según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 8:

P8 ¿De qué manera se interpretan los avances y logros de las competencias de los estudiantes en el proceso de formación?

Esta pregunta estima la interpretación de avances y logros de la formación como una categoría descriptiva e ilustrada en las categorías emergentes en la figura 8, de los cuales los de mayor relevancia son: Resultados de aprendizaje, Ámbitos de medición, pertinencia de la interpretación, actitud y motivaciones manifiestas y necesidad de mejorar la interpretación de los avances.

Estas fueron algunas de las apreciaciones dadas por los entrevistados, para la identificación de conceptos significativos:

Resultados de Aprendizaje. Dificultad para medir los resultados y objetivos de formación

DFI1: Digamos que aquí en la institución hace como de manera muy natural, a través del avance que se va logrando en cada una de las asignaturas, hay una competencia profesional establecida para el programa de formación y digamos que cada una de las asignaturas juega un papel fundamental allí en la construcción o en el armar ese rompecabezas completo que es la competencia profesional, y de manera muy natural, casi con los profesores sin darse cuenta en la medida en que el estudiante va avanzando y va ganando cada asignatura, se va diciendo, ¡hombre!, el estudiante efectivamente pasa al siguiente nivel, logró avanzar un determinado porcentaje en el desarrollo de esa competencia Profesional

EAPII1: sí hay una debilidad con respecto a los procesos de retroalimentación incluso en el aula, por lo mismo, por el tiempo y la densidad de la información que se trabaja en clase, y digamos una peculiaridad por ejemplo con la jornada nocturna... Los docentes tratan de retroalimentar en su momento todo lo que es afectar al desarrollo del curso, pero hay momentos en que es imposible por el mismo cansancio físico y mental que ya tiene la persona. Entonces ahí, sí tocaría revisar, qué otras estrategias u otros medios para poder llevar a cabo esos procesos de retroalimentación en el aula, ya es más como un problema del ambiente

Resultados de Aprendizaje. Evaluaciones permanentes

DFI1: los tipos de evaluación que normalmente voy a utilizar en todo lado son tres. Evaluación diagnóstica, evaluación formativa y la evaluación sumativa, que es lo que se hace al inicio, lo que se hace durante y lo que se hace al final para poder entonces verificar si efectivamente el estudiante cumple o no cumple. Pero digamos que todo eso es marco dentro del concepto de evaluación continua... se tienen esos niveles de conocimiento que sean plasmados o que quedan plasmados en la malla curricular, a través de, evaluaciones permanentes, tanto de lo que son las competencias de formación básica, como las competencias transversales y así mismo de las específicas de la carrera

DTCP12: él debe dar cuenta de que en un acuerdo pedagógico que se hizo al principio del programa, pues haya un cumplimiento de acuerdo con lo que se planeó o lo que se acordó con los estudiantes y ese acuerdo pedagógico en teoría proviene del diseño curricular del curso, y a su vez ese diseño curricular del curso aporta un granito de arena al perfil general de todo el programa académico

EAPI2: los métodos que usaban para los porcentajes de calificación. a mí me parecían justo en porcentaje, porque si vos lo comparas con universidades como lo que es la universidad

Resultados de Aprendizaje. Resultados de aprendizaje

DPII1: A medida que el estudiante va avanzando en su proceso de formación, así mismo tiene unos resultados de aprendizaje que cada materia, de acuerdo con esa malla curricular, se define que resultado de aprendizaje debe cumplir; y vuelve lo repito, a medida que el estudiante avanza y va a ascendiendo en su proceso de formación, en los semestres de formación, así mismo se va volviendo complejo los resultados de aprendizaje de la materia a la que está apuntando

VAI1: porque es a través de esos resultados de Aprendizaje que vamos a medir. ¿En qué nivel va el estudiante? o ¿Qué ha logrado? y ¿Qué no ha logrado? Y en dónde debemos reforzar y hacer los planes de mejoramiento para reforzar... Con los Resultados de Aprendizaje. Actualmente tenemos un modelo de evaluación que apunta hacia elementos que nos permitan hablar de la mejora continua del currículo... En la retroalimentación al programa en términos de saber si se está cumpliendo con esa Competencia, con ese perfil, y en donde debemos hacer los ajustes para el mejoramiento continuo del programa.

De los hallazgos presentados anteriormente por parte de los entrevistados, se describe que la medición de resultados de aprendizaje requiere un enfoque sistemático y coherente que incluya evaluaciones permanentes y retroalimentación efectiva. La motivación y las actitudes de los estudiantes son componentes esenciales que deben ser considerados en el diseño y la implementación del currículo. Al alinear los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, y al valorar tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos del desempeño estudiantil, se puede garantizar un desarrollo integral de las competencias, necesarias para el éxito profesional en el campo de la ingeniería industrial. La dificultad para medir los resultados y objetivos de formación en un programa de ingeniería industrial es un tema reiterativo y mencionado en las entrevistas.

A continuación, se presenta por parte del MEN (2021), en su documento “Nota Orientadora” y enfocado en los resultados de aprendizajes. Dado que, en programas de ingeniería, la formación suele comenzar con ciencias básicas y seguida de su formación disciplinar, esos momentos pueden usarse para evaluar el progreso del estudiante, pero la decisión depende de la gestión del currículo de cada institución, respetando su autonomía institucional. Para ello, se mencionan los elementos que se deben considerar, toda vez que se requiera evaluar el desempeño de las competencias, estos son: “La estructuración curricular en la que se integren: el perfil

de egreso, competencias del egresado, áreas de formación y los resultados de aprendizaje” (p.28).

En el mismo sentido, y a manera de instructivo, este documento emanado por el MEN (2021), presenta a manera de ejemplos, las matrices definidas para: “Información Institucional, Estructura Curricular, Perfil de egreso y resultados de aprendizaje a nivel del plan de estudios, Relación entre asignaturas o actividad académica y resultados de aprendizaje del programa y Momentos de evaluación curricular” (p.33)

Finalmente, se describe:

Con la formulación de estos resultados de aprendizaje, a nivel del Plan de Estudios, se procede a la construcción de los microcurrículo, planes de asignatura o actividad académica, en los cuales se pueden formular resultados de aprendizaje por cada una de las temáticas desarrolladas en el curso o un Resultado de Aprendizaje que posibilite valorar los desempeños alcanzados por el estudiante en relación con los conocimientos, habilidades y actitudes que se han previsto a nivel general del programa académico.(p.36)

El objetivo del documento antes mencionado, “Nota Orientadora” es facilitar la comprensión de los conceptos y normativas relacionados con los Resultados de Aprendizaje. Se pretende valorar los avances de los estudiantes y mejorar permanentemente los procesos educativos. Cabe aclarar que no se pretende limitar la autonomía institucional, sino proporcionar comprensión sobre la formulación e implementación de los Resultados de Aprendizaje en las Instituciones de Educación Superior, atendiendo a inquietudes de la comunidad educativa.

Ámbitos de medición. Actitudes y motivaciones manifiestas

DPII1: Primero la parte motivacional que trae el estudiante que tiene que ver con lo personal, es decir, la parte del “SER”, eso a la final se puede convertir en un supuesto, porque cada estudiante viene con un proceso de formación de su educación media, para el caso de nosotros, que es un programa de pregrado

DTCPII2: todos podemos ser competentes en casi todo, pero que lo que nos mueve es la motivación y eso ya viene como en otro tema de las estrategias, de la planeación

ECA2: pero también que haya una buena actitud por parte del colaborador, del estudiante, para que, digamos que capitalice esa oportunidad de mejora. En el evento que, una persona no cumpla los objetivos, la interpretación nuestra tiene oportunidades de mejora y vamos a trabajar en ello o en ella para que los cumpla... Entonces, siempre ha sido la motivación al estudiante de que pongan más atención cuando ha pasado así y cuando no, como es el caso de "la Estudiante", lo hemos visto pues que los conocimientos que han tenido, las bases del conocimiento que han tenido han sido muy buenas y que tiene ese dinamismo para hacerlas aplicar

VAI1: pero también con una valoración cualitativa que es muy importante en términos de poder visualizar otros elementos de tipo más actitud y axiológicos en términos del proceso,

Ámbitos de medición. Adaptación a diferentes dinámicas de trabajo

ECA1: porque obviamente, sabemos que tengas o no tengas experiencia, no es fácil sentarte con el director de la planta a pedirle dinero. De decirle, aquí está mi proyecto, los indicadores y que son reuniones muy puntuales donde tienes que ir al punto y tienes que tener la información clara y tienes que estar dispuesto y no tener miedo a que te rete, que te diga, "¡A mí no me parece!", y tú pelear y seguir luchando por esa idea y seguir luchando por ese incentivo y por el otro lado, va a seguir a estar allí auditando al operario que tiene una dinámica de trabajo completamente diferente, te va a hablar diferente, el acercamiento que tienes que tener con él es diferente y eso se va evaluando

Ámbitos de medición. Competencias y habilidades requeridas

ECA1: Eso también va mucho con el tema de las competencias y las habilidades, porque luego uno va relacionado con el otro. Si yo necesito, como te mencioné en esta posición específica que estoy utilizando de ejemplo, una persona que debe trabajar mucho con sentido de colaboración. Y debe tener muchas capacidades de comunicación y de relacionamiento, porque obviamente, sabemos que tengas o no tengas experiencia,

Ámbitos de medición. Práctica y tesis de grado

DPII1: así mismo se va volviendo complejo los resultados de aprendizaje de la materia a la que está apuntando, de manera que va acumulando esos conocimientos y esas experiencias y que va recibiendo a medida que va aumentando su proceso de formación, hasta llegar a su noveno y décimo grado, donde hacer toda la parte práctica y hace su tesis de grado o todo lo

que tiene que ver con la titulación de ingeniería y los requisitos que tiene que cumplir para poder recibir su título como profesional.

Los hallazgos relacionados con las respuestas por los entrevistados denotan la percepción del currículo por competencias, resaltan la importancia de adaptar el acercamiento a diferentes dinámicas de trabajo, la relación entre competencias y habilidades requeridas, la evaluación continua, de estas a lo largo de la formación, y la complejidad creciente de los resultados de aprendizaje hasta llegar a la práctica y tesis de grado como requisitos para la titulación en ingeniería industrial.

Seguido a lo antes mencionado, en la Política y lineamiento Curricular UNIAJC (2024), se define la ruta metodológica y en la cual se describen los componentes relacionados con los ámbitos de medición, a saber:

Artículo 31: La ruta metodológica para el diseño y actualización de una propuesta curricular en la Institución estará dada por:

1. Identificación y problematización de la realidad de cada profesión.
2. Determinación de los propósitos de formación
3. Declaración del perfil de egreso
4. Determinación de la competencia profesional
5. Determinación de las unidades de la competencia profesional
6. Determinación de los componentes de la competencia profesional
7. Determinación de los elementos de la competencia profesional
8. Determinación de los resultados de aprendizaje del programa
9. Elaboración del plan de estudios
10. Elaboración de Microcurrículos

Parágrafo 1: Cada uno de los elementos que conforman la ruta metodológica, se abordan, con mayor profundidad conceptual y metodológica en el Documento Orientador de Diseño Curricular. (p.19)

Por consiguiente, en el contexto de la interpretación de los avances y logros de las competencias, para entender aquellos ámbitos de medición en el currículo por competencia, es prioritario la construcción y diseño curricular aplicando la ruta metodológica institucional descrita anteriormente.

Pertinencia de la Interpretación. Necesidad de mejorar la interpretación de los avances

DFI1: Digamos que hoy en día no es como tan objetivo es el proceso de interpretación de avance y logros. Y ahí tenemos que seguir avanzando. Yo puedo definir y es relativamente fácil, definir objetivos o propósitos de formación en alguna asignatura, pero ¿Mídalos?, entonces si no se tiene eso resultados claro, esa interpretación ahí puede ser subjetiva.

DTCP12: Entonces, en última yo diría que tenemos que seguir aprendiendo a entender que una evaluación pueda haber salido bueno o pueda salir o mala y eso no debería marcar a la persona como tal, porque la persona podría llegar a tener la potencialidad, habiendo no demostrado o podría llegar a no tenerla, habiendo supuestamente aprobado;

VA11: Bueno, en eso también nos falta y tenemos que seguir trabajando, ósea el currículo tiene un diseño de tal forma que se establecen unos Resultados de aprendizaje de programa. Esos resultados de aprendizaje tienen que estar alineados con la competencia profesional, con el perfil del estudiante que queremos formar... ¡digamos que en ese camino vamos! Eso implica, apoyarnos con un sistema de información que estamos tratando de visualizar allí para desarrollar o conseguir, porque necesitamos actualmente que nuestro sistema de información, lo que hace es que los profesores suben las notas, en unos cortes definidos y nos está diciendo pues el estudiante, cuál es su nivel en términos numéricos y de la académica, pero necesitamos empezar a desarrollar esas rúbricas para poder entonces empezar a medir de una manera más cualitativa, esos desempeños del estudiante y los avances del estudiante.

Pertinencia de la Interpretación. Significancia alcanzada en la Formación

DTCP11: término de su significancia, en términos de la calidad de los conocimientos que adquirieron, de la fuerza con que son capaces de apropiarse de sus conocimientos, de la profundidad de sus conocimientos

Pertinencia de la Interpretación. Subjetividad en la interpretación de los resultados

DFI1: Y la interpretación de esos avances se hace, no sé qué tal objetivamente, precisamente al final de cada una de esas situaciones. Ganó matemática, listo, entonces ya sabe matemática, ¡dice uno!, pero queda como en entredicho de todas maneras si es interpretación es lo suficientemente objetivo ¿Cuál es la mejor manera de poder hacer una mejor interpretación?

DTCPII2: pero esa evaluación no deja de ser una percepción subjetiva, tiene su grave subjetividad de la persona del sujeto que hizo la evaluación

EAPII2: mientras que, en la Unicamacho, creo que sí se valoran un poco más el esfuerzo, porque uno, te hacen calificaciones por examen, y dos, también te toman en cuenta todos los trabajos que tú desarrollaste a lo largo del semestre, entonces creo que es como una forma de valorar también los esfuerzos que presentan los estudiantes.

La interpretación de las experiencias y percepciones de los entrevistados revela la necesidad de mejorar la objetividad y la calidad de las evaluaciones en el currículo por competencias. Implementar herramientas cualitativas, como rúbricas detalladas, puede ayudar a captar mejor el verdadero avance y potencial de los estudiantes. Además, reconocer y valorar el esfuerzo continuo de los estudiantes puede proporcionar una visión más completa y justa de su desempeño y crecimiento profesional.

En vista de lo anterior, el MEN (2021) en su documento “Nota Orientador” relacionada la formulación e implementación de los resultados de aprendizaje, considera que cada programa académico debe tener un perfil de egreso que define concretamente los conocimientos, aptitudes, habilidades, actitudes y valores que constituyen las competencias clave para los graduados. Esto se relaciona con los resultados de aprendizaje, ya que evidencian el logro de dichas competencias y la pertinencia del programa académico. (p.22)

De esta manera, se determina en el mismo documento orientador del MEN (2021), aquellos aspectos a evaluar, los cuales se describen a continuación:

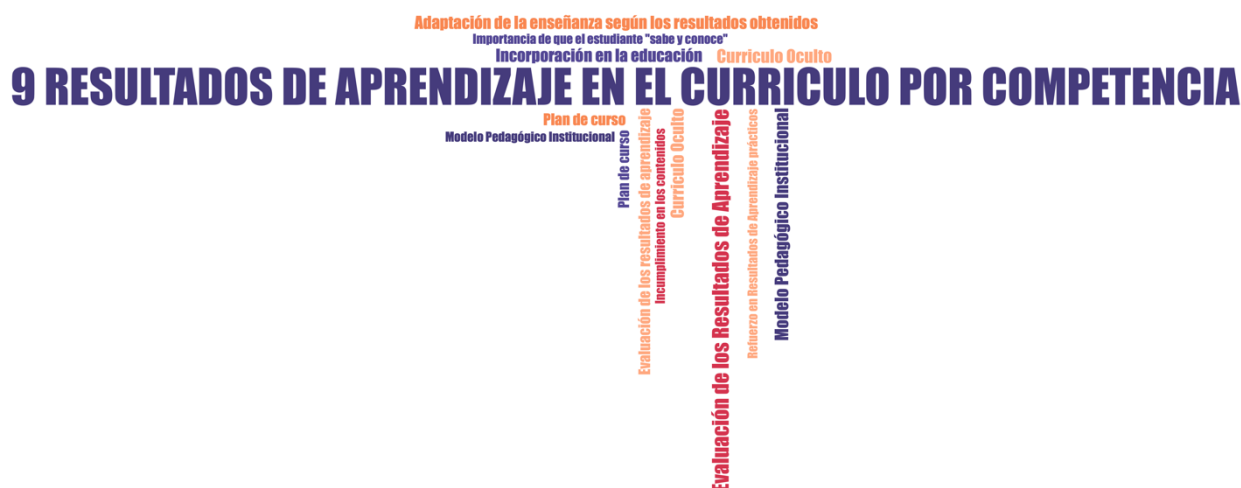
Aspectos para evaluar: 8. Demostración de la incidencia de los lineamientos pedagógicos institucionales y/o Programa Académico en la pertinencia, interdisciplinariedad y contextualización de los resultados de aprendizaje.

1. Evidencia del resultado de la aplicación de estrategias para la implementación de un plan de desarrollo de las competencias previstas en el perfil de formación del programa académico.
2. Evidencia de las estrategias que implementa el programa académico para que los resultados de aprendizaje contribuyan al desarrollo de las competencias asociadas al perfil de formación. (p.13)

Por lo anterior, la evaluación y los lineamientos pedagógicos del programa académico influyen en la pertinencia y efectividad de los resultados de aprendizaje.

Se enfoca en dos aspectos: la aplicación de estrategias para desarrollar competencias específicas y cómo estos resultados contribuyen al perfil de formación deseado.

Figura 9. Identificación de concepciones acerca de los Resultados de Aprendizaje en el currículo por competencia según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 9:

P9 ¿Cuál es su opinión acerca de los Resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencia?

La pregunta novena y las categorías emergentes representativas se ilustran en la nube de palabras en la figura 9. Las apreciaciones por parte de los entrevistados son: Evaluación de los resultados de aprendizaje, Modelo Pedagógico Institucional, Adaptación de la enseñanza según los resultados obtenidos, incorporación en la educación y currículo oculto.

Evaluación de los Resultados de Aprendizaje. Evaluación de los resultados de aprendizaje

DFI1: Ahora, ¿cómo lo hacemos? ¡Ya es otra discusión! y por supuesto, debemos entonces en función de ese aprendizaje del estudiante

DTCPII1: ¡Super necesarios!, finalmente es como la salida a lo que uno espera y entonces pues es casi como el indicador, pues con el que uno evalúa también y lo que espera del proceso de aprendizaje.

DTCPII2: ¿Qué es lo positivo acá de los resultados de aprendizaje?, que ya uno tiene que dar cuenta de que el estudiante realmente aplica el conocimiento en algo... entonces a la universidad nos toca, planear mejor, cómo vamos a evaluar o qué escenarios vamos a colocar para que el estudiante demuestre que eso sí está sucediendo.

Evaluación de los Resultados de Aprendizaje. Importancia de que el estudiante "sabe y conoce"

DFI1: porque debe ser definitivamente mucho más importante si el estudiante "sabe y conoce" que si el estudiante está aprendiendo.

Evaluación de los Resultados de Aprendizaje. Incorporación en la educación

DFI1: Es un acierto, me parece a mí que ha dado el Ministerio de Educación Nacional y en cuanto a las exigencias de todas las instituciones de educación superior. De hecho, eso ya se venía haciendo en otros países. Si ustedes hacen la comparación entre los procesos de certificación de calidad nacionales con los internacionales, la gran diferencia estaba allí... A mí me parece que, ha sido un avance importantísimo, necesario y enhorabuena porque ya en Colombia se lograban incorporar los resultados de aprendizaje, ... La objetividad, pero ha sido un acierto desde mi punto de vista, ya el tener como faro la definición de resultados de aprendizaje y sobre todo la evaluación de esos resultados de aprendizaje y el poder verificar si se cumplen o no.

DTCPII2: Para mí realmente me parece que es como una nueva etapa de la evolución de la educación en los últimos veinte, treinta años.

EAPII1: Yo tengo entendido que el resultado de aprendizaje apenas se empezó a aplicar después del Decreto 1330 del 2019. Sé que en el proceso microcurricular que se tenía de ingeniería industrial antes de la renovación que pasaron en el 2021

VAI1: Nuevamente es que nos pone en el escenario y nos posicionamos en el estudiante, ¿Qué aprendió el estudiante?; ¿Qué necesito yo que aprenda el estudiante? y ¿Qué aprendió finalmente de los resultados? ¿Qué aprendió y hasta dónde llegó? Me parece que eso nos pone en el aula a los profesores, nos pone un reto diferente, porque no es lo mismo pensarse desde la enseñanza, yo lleno el tablero, enseñé muchas cosas, pero no sé finalmente si el resultado que debo medir yo, en los estudiantes se está dando o no. En

cambio, si yo me posiciono desde el aprendizaje, si o si, me tengo que posicionar desde el estudiante y así mismo mi práctica docente debe cambiar, para procurar desarrollar esas dinámicas que permitan realmente un aprendizaje, que nosotros estamos proponiendo en nuestro modelo pedagógico, MPI (Modelo Pedagógico Institucional), es un aprendizaje integrado entre lo significativo, lo colaborativo y lo autónomo. Es como el estudiante le da significado ese aprendizaje, como el estudiante a través de los procesos, desarrolla ejercicios de colaboración de ese aprendizaje y como asume y también desarrolla esas habilidades del aprendizaje autónomo, esta autonomía y autogestión que se necesita para desarrollar estos ejercicios de aprender a aprender desaprender.

El análisis de las respuestas presentadas anteriormente por parte de los entrevistados revela una percepción generalmente positiva hacia la incorporación de los resultados de aprendizaje en el currículo por competencias en el programa de ingeniería industrial. Se reconocen tanto los desafíos de implementación como las ventajas significativas, tales como la mayor objetividad y la alineación con estándares internacionales. De igual manera, se destaca la necesidad de un enfoque más centrado en el estudiante, la planificación y la creación de escenarios adecuados para la demostración práctica del conocimiento. Esto sugiere una evolución en la educación superior hacia una mayor responsabilidad en el aseguramiento de que los estudiantes no solo aprenden, sino que también aplican efectivamente sus conocimientos. La evaluación de los resultados de aprendizaje es un aspecto fundamental en el contexto de un currículo por competencias en un programa de ingeniería industrial.

En este contexto, y según se define en el documento institucional de la Evaluación y Aseguramiento del Aprendizaje – EVA UNIAJC (2024) como:

Resultados de aprendizaje (RA) se entienden en la Institución como el efecto o aquello que el estudiante alcanza a través de las diferentes actividades (procesos) de aprendizaje, asociadas a las estrategias y técnicas didácticas utilizadas, ambientes y recursos tecnológicos. Tiene dos lados constitutivos: lo interno inherente a las acciones, organizaciones y representaciones en la mente-cerebro del estudiante y lo externo, relativo al desempeño situado, con respecto al desenvolvimiento frente a tareas o problemas (p.29)

En la Institución Unicamacho los RA se refieren al efecto o logro que los estudiantes alcanzan a través de diferentes actividades de aprendizaje, asociadas a estrategias y técnicas didácticas, ambientes y recursos tecnológicos. Para el caso, se

describen dos aspectos constitutivos al respecto: 1. Interno, que son inherentes a las acciones, organizaciones y representaciones de la interacción entre la mente y el cerebro, y cómo se relaciona con el aprendizaje y el desarrollo del estudiante (resultado de la interacción entre el estudiante y el entorno de aprendizaje) y 2. Externo, relativo al desempeño situado, con respecto al desenvolvimiento frente a tareas o problemas definidos en el contexto (logro de habilidades, conocimientos y competencias).

Así mismo, se considera a la evaluación de los RA, tal como lo describe EvA UNIAJC (2024):

La evaluación formativa y continua se refiere al desarrollo de actividades de aprendizaje a lo largo del proceso formativo, en el contexto de estrategias didácticas, que permita la asimilación de los saberes conceptuales/procedimentales/actitudinales y axiológicos, el cumplimiento de los objetivos y la valoración del aprendizaje logrado establecidos como resultados de aprendizaje de la respectiva asignatura, mediante tres tipos: diagnóstica, formativa y sumativa... (p.63)

La evaluación formativa y continua como conjunto de actividades de aprendizaje que se realizan durante todo el proceso formativo, utilizando para ello de estrategias didácticas, las cuales permiten: 1. Comparación de saberes. Empleando entre otros saberes conceptuales, procedimentales, actitudinales y axiológicos. 2. Cumplimiento de los resultados de aprendizaje establecidos para la asignatura 3. Cualificación del aprendizaje. La evaluación del aprendizaje alcanzado a través de tres tipos de evaluaciones:

- Diagnóstica: Identificar las necesidades y fortalezas del estudiante.
- Formativa: Ayudar al estudiante a mejorar y ajustar su aprendizaje.
- Sumativa: Evaluar el aprendizaje logrado al final del proceso formativo.

Por todo lo anterior, la evaluación formativa y continua es un proceso continuo que se desarrolla en el transcurso del proceso educativo, utilizando diferentes tipos de evaluación para identificar el desempeño del aprendizaje y procura que el estudiante logre el aprendizaje deseado por el plan de curso.

Por otra parte, y referido a las dificultades que se presenta al evaluar las competencias, Oseda et al. (2020) argumenta:

Uno de los problemas que plantea la evaluación de competencias es que ellas necesariamente son el producto de un proceso secuenciado; la evaluación debería propender a la constatación del dominio de una competencia, lo que difícilmente puede ser determinada a través de un solo método. Para fijar ideas, nos referiremos a la llamada Pirámide de Miller, un modelo para evaluar competencias planteado desde la década de los 90 por Miller (1990) en el ámbito de la enseñanza universitaria... (p. 245)

En este sentido, la fijación de ideas para la evaluación de competencias se construye identificando aquellos conocimientos fundamentales y básicos, como lo son entender, conceptualizar, bases teorías, entre otras y que según afirma Miller (1990), hacen parte de las primeras dos bases de la pirámide. En seguidas y subsiguientes dos niveles superiores, se sitúan los asuntos comportamentales. Los dos primeros niveles son habitualmente denominados Saberes, mientras que a medida que el aprendizaje se va adquiriendo, los dos últimos peldaños de dicha pirámide son los conocidos Saber Hacer. En ambos casos, es comprensible y necesario que se evalúen en momentos que sean adquiridos por parte del estudiante.

Del mismo modo, para Manríquez (2012), citado por Oseda et al. (2020), refiere que el concepto de competencia ha de ser capacidad, por ser este último un "componente específico que forma parte de una competencia". A su vez, está determinado por conjunto de acciones realizadas en un contexto determinado y que se debe demostrar. En este punto, Manríquez (2021) refiere que:

lo que presenta la restricción de que los constructos en este escenario miden conocimientos genéricos, es decir, apuntarán hacia competencias generales y no necesariamente en un contexto adecuado. Esto último no es menor: supongamos que se está evaluando la tarea medir una altura; esta tarea debería estar en el contexto de una acción que estuviera conectada con una competencia profesional, más allá de la aplicación experimental de método científico en general (p.246)

En síntesis, la evaluación de competencias enfrenta el desafío de diseñar constructos que miden conocimientos y habilidades en contextos apropiados, y no solo de manera genérica, para que la evaluación sea realmente representativa de las competencias profesionales.

Modelo Pedagógico Institucional. Adaptación de la enseñanza según los resultados obtenidos

DFI1: Aquí era más importante el proceso y cómo estamos enseñando, mientras que Internacional era más importante el, cómo aprende el estudiante y si de verdad estaba aprendiendo... empezar a cambiar metodologías, saber por ejemplo si le incorporamos más laboratorios a una asignatura o si la práctica formativa lo orientamos más hacia un área del conocimiento, entre otros.

DPII1: ese es el concepto que parece que es un paso o un avance en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de educación superior.

DTCP12: implementar una formación un poco más aplicada y que actualmente lo que se llama los resultados de aprendizaje, son un nivel un poco más alto de lo que se ha venido desarrollando en términos de la formación por competencias.

VAI1: En cambio, si yo me posiciono desde el aprendizaje, si o si, me tengo que posicionar desde el estudiante y así mismo mi práctica docente debe cambiar, para procurar desarrollar esas dinámicas que permitan realmente un aprendizaje,

En el contexto de la categoría central currículo por competencia, categoría descriptiva resultados de aprendizaje en el currículo por competencia y la categoría emergente Modelo Pedagógico Institucional, se interpretan los hallazgos obtenidos por las respuestas de los entrevistados, los cuales indican la evolución en la educación superior hacia un modelo más centrado en el estudiante y en la aplicación práctica del conocimiento, alineado con los principios del Modelo Pedagógico Institucional. Esto implica un compromiso con la mejora continua de las metodologías de enseñanza para asegurar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también los apliquen efectivamente en contextos reales.

Al respecto, en el contexto anterior y referido en el PEI UNIAJC (2024), se señala:

Modelo Pedagógico UNIAJC

La Institución declara una formación humanista e integral, entendiéndose como el proceso permanente y participativo con el cual pretende desarrollar las dimensiones del ser humano dentro del contexto social, buscando reconocer el carácter histórico de cada individuo y convirtiéndolas en experiencias como fuente de conocimientos que permita enriquecer el proceso

de socialización del estudiante, el desarrollo de la actitud crítica y la dinámica con la cual se dará solución a los problemas de su comunidad y lógicamente la capacidad de adaptarse a nuevos contextos.

En lo que respecta a los ámbitos de la formación integral importa establecer dos condiciones necesarias, interrelacionadas y complementarias:

- La relación de unidad indisociable entre el sujeto que aprende, que se educa y desarrolla y los diferentes entornos en los cuales deberá desempeñarse e incidir, rasgos esenciales de la competencia profesional a desarrollar, la cual es presentada en el Modelo Pedagógico Institucional.
- La formación integral como el proceso permanente, participativo e incluyente en el cual se deben desarrollar las dimensiones del ser humano en el contexto social cultural, reconociendo el carácter histórico de cada individuo, desde donde aportará soluciones a las problemáticas de su comunidad, del sector empresarial, del medio ambiente, de su vida, igualmente poniendo de manifiesto su actitud y capacidad para adaptarse a nuevos ámbitos o entornos (p.28)

Atendiendo a esas consideraciones, se comprende que el Modelo Pedagógico UNIAJC, se basa en una formación humanista e integral que busca desarrollar las dimensiones del ser humano en un contexto social y cultural, reconociendo el carácter histórico de cada individuo y fomentando su capacidad de adaptación a nuevos entornos y su contribución a la solución de problemas en diversos ámbitos.

Currículo Oculto. Currículo Oculto

DTCPII1: Ahora, puede que haya ciertos resultados del proceso de aprendizaje, que no necesariamente están asentados en el papel, ¿cierto? Entonces uno también podría estar atento a esas construcciones quizás que se generan en los procesos de aprendizaje y que no necesariamente están en el resultado de aprendizaje. Pero que finalmente se pudieron ocasionar. Entonces pues sí, estar ahí como también presentes... Generalmente en el proceso del aula es una cosa muy viva y de hecho creo que tiene que ser así, uno no puede volverse siempre dando los mismos contenidos, o sea hay que tener cierto grado de flexibilidad. Y en esa medida pueden surgir otras cosas, otras cosas que también están ahí.

EAPII1: pero que a medida que se va desarrollando el mismo, se puede presentar otros ejes temáticos, para afianzar el conocimiento del estudiante; Digamos que, en la trayectoria, yo he visto que han salido supuestos adicionales o ideales, por así decirlo, de mayor profundización

VAI1: concepto de “Currículo Oculto”. Tiene que ver con el “Currículo Oculto”. Y en el Currículo Oculto son tan variados en asuntos que pueden suceder en el marco de esa educación formal y que depende más de los intereses del mismo estudiante, de cómo el estudiante se proyecta como profesional y hasta dónde quiere llegar, porque digamos que nosotros hemos definido un perfil para el programa ingeniería industrial, pero a la vez la institución tiene otros elementos que ofrecer, por ejemplo, toda la línea de emprendimiento... el “Currículo Oculto” tiene que ver más con los intereses y también un poquito con las experiencias de los profesores. Ya, hay profesores algunos tienen un poco más de experiencia en el sector real o experiencias en cierta área de su conocimiento en donde han sido muy fuertes y eso hace que se alimente mucho más también esas asignaturas parte de ese “Currículo Oculto”, que se alimente esa asignatura; hay profesores que son más activos en términos de las didácticas, también y que son muy creativos innovadores, eso hace también que la misma dinámica de las asignaturas, algunas cobren mayor valor más.

Currículo Oculto. Refuerzo en Resultados de Aprendizaje prácticos

EAPII2: porque de alguna forma en otras sí son matemáticas que vamos a aplicar, o sea, que sí son aplicables, que sí resuelven problemas de la vía real, o sea, creo que es algo que sí se debería reforzar mucho.

Al respecto, las respuestas de los entrevistados revelan una percepción clara y valorada del currículo oculto como una dimensión esencial del proceso educativo en el programa de ingeniería industrial. Este currículo oculto, aunque no formalmente documentado, juega un papel crucial en varios aspectos descritos: Flexibilidad y dinamismo, profundización del conocimiento, intereses y aspiraciones y el enfoque práctico.

Así pues, Patiño (2020) considera:

Entendemos al currículo oculto como un proceso de enseñanza aprendizaje, paralelo e implícito al currículo formal que se expresa de manera cotidiana, consciente o inconscientemente en el ámbito escolar a través de los valores, mensajes, actitudes e intereses de quienes conviven el proceso educativo formal, legitimando con él la cultura y el poder del sistema dominante (p. 63). Patiño (2020)

De esta manera, el currículo oculto es un proceso de enseñanza aprendizaje paralelo e implícito al currículo formal que se expresa de manera habitual en el ámbito educativo. Este proceso es informado o desinformado y se manifiesta por medio de valores, mensajes, actitudes e intereses de los actores involucrados en el proceso formativo. El

currículo oculto puede influir en la formación de los estudiantes, justifica la cultura y el poder del sistema imperante.

De la misma forma, según Rodríguez (2012) y citado por Prince (2021) al respecto del currículo oculto argumenta:

Desde un punto de vista práctico, se podría definir como el conjunto de reglas, regulaciones y rutinas institucionales no escritas. Aunque el aprendizaje formal es importante, es el currículo oculto el que proporciona los elementos que permiten comprender las influencias existentes en el comportamiento del estudiante. La mayor potencialidad educativa se consigue cuando ambos currículos, formal e informal, están alineados (p. 10).

Es por ello, que el currículo oculto como aprendizaje informal es fundamental, proporcionar aquellos elementos clave para comprender las influencias que afectan el comportamiento del estudiante. La mayor potencialidad educativa se logra cuando ambos currículos, formal e informal, están en sintonía con el diseño curricular deseado. El currículo oculto entendido como el conjunto de normas, procedimientos y patrones institucionales no escritos que rigen el comportamiento en el aprendizaje y sector educativo.

Figura 10. Identificación de concepciones acerca de la Supuestos vinculados a la Educación Superior según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 10:

P10 ¿Cuáles son los supuestos vinculados a la educación formal en el Currículo por competencia en el programa de Ingeniería Industrial?

Los supuestos vinculados a la educación formal se consideran en la pregunta décima y se ilustran en la nube de palabras en la figura 10. Las respuestas presentadas son relevantes, como: Profesorado, contextualizado, experiencia profesional del docente, contexto socioeconómico y cultural y Plan Nacional de Desarrollo.

Profesorado. Experiencias individuales

ECA1: más bien es como si tienes ingenieros industriales, que están buscando práctica, envíanos las hojas de vida y nosotros nos encargamos de entrevistarlos y los ubicamos, dependiendo de esa información que nos den. Si él me dice, a mí me gusta la logística y entonces trabajé en un proyecto de logística, Entonces, yo creo que más que el currículo de la universidad como tal o del pensum que tenga la carrera de formación, para nosotros es importante más bien “el estudiante”. y “¿Cuál es su foco dentro de la carrera, teniendo tanto campo de acción?”.

VAI1: hay muchos otros elementos alrededor de ese currículo que alimentan el desarrollo del estudiante como profesional que están ahí a disposición de quienes, de cómo se puedan aprovechar también.

Profesorado. Influencia de los profesores

VAI1: las experiencias de los profesores. Hay profesores algunos con un poco más de experiencia en el sector real o en cierta área de conocimiento donde han sido fuertes y eso hace que se alimente más también esas asignaturas... Hay profesores más activos en las didácticas, y que son muy creativos e innovadores, y que hacen que la misma dinámica de las asignaturas, algunas cobren mayor valor.

Según las apreciaciones dadas anteriormente, hay que denotar el papel crucial en la implementación y éxito del currículo por competencias, y el papel del profesorado en este, complementado por experiencias individuales y la influencia de estas en la formación por competencias en ingeniería industrial. La calidad y creatividad de los profesores, su conocimiento del sector empresarial y su capacidad de aplicar la teoría a la práctica se consideran elementos clave para el éxito del currículo por competencias.

Al respecto, Castellanos et al. (2022) complementa: “Es necesario que se transforme el rol docente en el aula, de manera que se logre pasar de la idea de impartir una asignatura y la enseñanza de la Ingeniería Industrial hasta lograr la transformación a la formación de ingenieros” (p.12). Por eso, los profesionales deben poseer habilidades que les permitan identificar y resolver problemas en la industria, y poder anticipar y abordar futuras necesidades, proponiendo innovadoras soluciones para aprovechar y crear oportunidades.

Adicionalmente, los mismos autores Castellanos (2022) involucran la promoción investigativa desde el ejercicio de docencia que: “... permitirá a los docentes comprender mejor las necesidades del sector y las nuevas propuestas a nivel internacional para el establecimiento más consciente y concreto de las intencionalidades de las actividades académicas”. (p.12).

Es necesario diseñar e implementar estrategias metodológicas adecuadas para cada curso o asignatura, para guiar a los estudiantes hacia un pensamiento integral y creativo. Para lograr esto, se requiere establecer estrategias a nivel institucional que promuevan la transversalidad de las asignaturas, ya sea a través de proyectos integradores o actividades competitivas que fomenten la innovación. Estas actividades deben ser lideradas por docentes de diferentes áreas, que conformarán equipos de trabajo con estudiantes de diversos semestres, para transferir conocimientos y continuar los proyectos de investigación, y su articulación con semilleros y líneas de investigación.

Contextualizado. Congruencia entre formación y expectativa empresarial

ECA2: los supuestos vinculados de los que usted me habla son los que uno como empresario esperaría que tengan mínimamente los estudiantes. Como yo te decía, yo sé que si hay una persona que estoy ingeniería industrial y yo miro el currículo, yo sé que en un momento dado yo lo puedo ubicar en ciertas áreas donde el desempeño de él tiene que ser bueno, me explico, puede ser, yo lo puedo colocar, por ejemplo, en mejoramiento continuo, lo puedo colocar en un área de calidad, lo puedo colocar en un área de gestión de producción o en gestión de indicadores, porque yo sé que de pronto la formación que le dan en la universidad le han dado estas bases de conocimiento

Contextualizado. Contexto Socioeconómico y Cultural

DP11: diferentes rasgos de comunidades de distintas, vienen con una necesidad de una sociedad o de una comunidad que ellos, primeros son vulnerables, sobre todo en el caso de nosotros, que recibimos estudiantes de estrato social uno, dos y tres, sobre todo uno y dos, concentrado la mayoría;

DTCP11: No solamente desde lo técnico, sino también desde algo más amplio. La cultura que tenemos en nuestra población, o sea personal necesariamente del valle, sino del Cauca. Y pues muchos estudiantes que en su nivel económico y social es complicado.

DTCP12: aspectos propios del país de la región, de cómo se va moviendo la cultura y la sociedad, pues uno está inmerso en eso y también es parte de lo que hay que ir adaptando

Contextualizado. Generación de Oportunidades

DF1: "Generación de oportunidades". La generación de oportunidades en una persona muy mal cualificada va a tener más oportunidades, no solo desde el punto de vista personal, sino profesional, laboral,

EAP12: pero digamos que yo no he tenido esa oportunidad de desempeñarme en un rol más específico a ingeniería industrial, ¿si me entiendes?, llegar a una empresa y supervisar una producción o administrar la gestión de almacenes o algo que tenga que ver con logística, una de las que más me gustan y siento que me llama más la atención. Pero digamos, no he tenido esa experiencia, "entonces no sé si es por eso por lo que tengo ese sesgo".

Contextualizado. Tendencia tecnológicas y científicas

DTCP12: las tendencias de la tecnología y de la ciencia, porque es donde se busca ubicar mejor a los estudiantes en el sector empresarial o productivo.

Profesorado. Experiencia profesional del docente

DTCP11: ahí el profesor juega un papel muy importante, pues buscar eso también

DTCP12: Creo que estamos generando un buen impacto, nuestros ingenieros y gracias al equipo de profesores de la calidad suya, de la calidad de todos los profesores que usted los conoce y yo los conozco, son profesores que han trabajado en el sector empresarial, que saben cuáles son los problemas de las empresas, pero también saben de este tema de la educación, saben cómo manejar un grupo de estudiantes... parece que los estaba acercando muy bien

al contexto empresarial que los estudiantes hacen pasaban la experiencia previa de los años. Ustedes están en contacto permanente con las empresas, no están desvinculados y estamos, al menos, respondiendo a las necesidades actuales.

EAPII1: Una peculiaridad que tienen obviamente los docentes de ingeniería industrial es eso, que la mayoría tienen experiencia en empresas, entonces ellos tratan de explicarle a los estudiantes su contenido temático partiendo de sus propias experiencias. Digamos que ese es un valor agregado importante, porque no se centran solo lo que dicen los teóricos, sino en lo que ellos mismos evidenciaron y solucionaron, porque incluso ellos solucionaron problemas teóricos entonces, de la manera que no era posible, por así decirlo, y buscar otra alternativa según las condiciones del contexto.

En consideración con las percepciones acerca de la categoría emergente Contextualización y relacionado con los supuestos vinculados a la educación formal, los entrevistados denotan la congruencia entre la formación y las expectativas empresariales como fundamental y que la contextualización en el contexto socioeconómico y cultural, la generación de oportunidades laborales y la consideración de las tendencias tecnológicas y científicas, son aspectos clave para el éxito del currículo por competencias en ingeniería industrial.

Con relación a lo anterior, el PEI UNIAJC (2024) precisa que:

...a la hora de pensarse en la proyección de la formación profesional; se puede aseverar que en considerable medida entran en consonancia y coherencia con los planteamientos globales y nacionales; acertados a los propósitos de formar profesionales, con sentido de lo humano y de lo social, con alta formación disciplinar y ética, innovadores, creativos, con apertura a los cambios, comprometidos hacia lo público y competentes para desempeñarse en cualquier parte del planeta y capacidad de resolver los problemas que afecten a la sociedad (p.17)

La formación profesional debe enfocarse en la creación de perfiles profesionales y cuya competencia en el contexto actual puedan resolver problemas, aportar soluciones desde la iniciativa innovadora y desempeñarse en cualquier sector productivo, con un enfoque humano, social, ético y sostenible.

Plan Nacional de Desarrollo. Desarrollo del Sector Productivo

DFI1: “Desarrollo del Sector Productivo”, pero que tiene que ver también incluso hasta con la “Transformación Social”.

Plan Nacional de Desarrollo. Plan de Desarrollo

DTCPII2: cuando uno va a diseñar un programa académico, cuando uno va a ser una modificación de un currículo, uno trata de buscar los referentes de los Plan de Desarrollo, pero básicamente, es porque hay uno va a encontrar recursos financieros del Estado y del Gobierno, para financiar sus grupos de investigación o sus proyectos.

Los entrevistados consideran que el currículo por competencias en un programa de ingeniería industrial debe estar alineado con el Plan Nacional de Desarrollo, especialmente en lo relacionado con el desarrollo del sector productivo y la transformación social. Además, es fundamental buscar los referentes del Plan de Desarrollo (PND) para diseñar y financiar programas académicos y proyectos de investigación. En este sentido, el currículo debe estar diseñado para satisfacer las necesidades del sector productivo y contribuir a la transformación social, mientras se asegura esa alineación antes descrita.

En estos sentido, Varela et al, (2024) sostienen:

Un gobierno legisla por cuatro años, hace propuestas por su Plan Nacional de Desarrollo (en el caso colombiano); pero esas políticas de corto plazo, de cuatro años, no alcanzan a tener la característica de ser una política pública. Una política pública significa entender la naturaleza de los desafíos que tiene un sector; en este caso el de la educación superior. Y sobre la base de un diagnóstico bien construido, con los actores del sistema, definir los cursos de acción, así como las metas y las estrategias de política pública. Una política pública significa entender la naturaleza de los desafíos que tiene un sector; en este caso el de la educación superior. Y sobre la base de un diagnóstico bien construido, con los actores del sistema, definir los cursos de acción, así como las metas y las estrategias de política pública (p.13)

Sintetizando el contenido de Varela et al. (2024), se destaca la importancia de que las políticas públicas tengan una visión de largo plazo y que se basen en un diagnóstico participativo, definan cursos de acción concretos y mantengan un enfoque sectorial y sistémico, con el fin de lograr una mayor continuidad y sostenibilidad en el tiempo. Por lo tanto, es imprescindible que, desde la planificación de los diseños curriculares de los programas académicos en la educación superior, se involucren entre otras políticas públicas el PND, como insumo fundamental para la orientación y enfoque de las necesidades del entorno, para que se incluya en el currículo aquellos aspectos del resorte en el sector educativo

Por lo anterior, y como ejemplo de lo descrito en referencia a la política pública, en el sector de la educativo, se está beneficiando a la comunidad académica y en particular, a

los estudiantes de escasos recursos, por la política de gratuidad del actual gobierno, al respecto (SUE, 2023) y citado por Varela et al. (2024) plantea:

...promovidos por el Gobierno Nacional en el contexto de la ampliación de cobertura que está en el Plan Nacional de Desarrollo. Cabe señalar que la matrícula de las IES públicas ha venido creciendo en los últimos años, mientras que la matrícula de las IES privadas presenta una tendencia decreciente afectada por la crisis económica derivada de la pandemia; pasando de un 49.5% en las IES públicas y 50.5% en las IES privadas, en 2020; a un 57% y 43% respectivamente en 2022. (p.14)

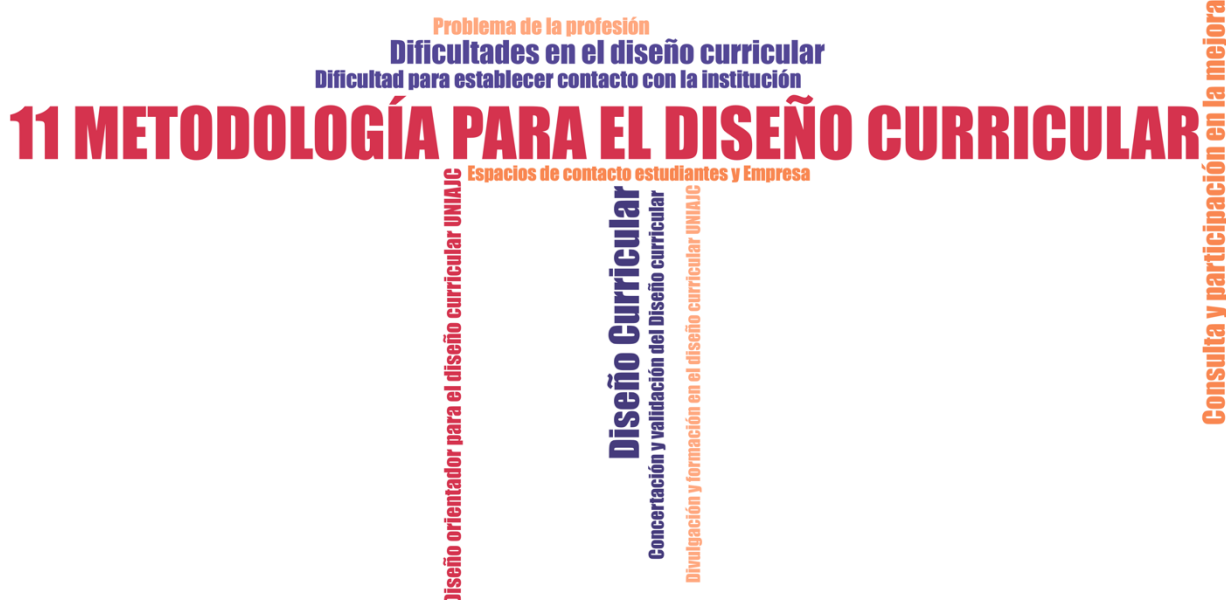
Así que, alrededor de sesenta y cuatro instituciones de educación superior del sector público en Colombia, han sido beneficiadas por esta política de la Gratuidad en la educación superior. Tal es el caso del programa de ingeniería industrial de la Unicamacho que evidencia a lo largo de los últimos 4 años un ingreso promedio semestral de entre 200 estudiantes en primer curso (primer semestre de la carrera de ingeniería industrial). Esto conlleva un enorme esfuerzo y es un desafío importante, tanto a nivel administrativo, oficinas de apoyo, en los procesos de docencia, para cumplir con el propósito institucional emanado desde su PEI y alineado a la formación por competencias.

En esa misma línea, Didriksson (2021) arguye al respecto:

Para que una reforma educativa y social, pueda traducirse en estrategias de transformación adecuadas para América latina y el Caribe, deben considerarse, por lo menos, tres ámbitos de realización: a) el grado de aceptación y el contexto político para que la misma sea comprehensiva, nacional y diversa para el periodo al que se hace referencia -2020-2030; b) que comprenda acciones que impacten de forma transversal el conjunto de sistema educativo formal y no formal; y, c) y que estén consensuados (con los actores involucrados, y no con una selección de ellos “a modo”), los contenidos del modelo educativo y de país al que se aspira, los mecanismos, fases de diseño, planeación e implantación a través de los cuáles ocurrirá el escenario deseable de referencia.(p.302)

A manera de síntesis, la creación de una política pública que no considera los requisitos básicos de un constructo sociopolítico y paradigmático, que abarca la organización y gestión de nuevos conocimientos y aprendizajes, llevaría a la universidad a un contrasentido. Esto significa que la institución se enfocaría en el presente, sin tener en cuenta lo que se desea lograr en el futuro.

Figura 11. Identificación de concepciones acerca de la Metodología para el diseño curricular según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 11:

P11 ¿Cuál es la metodología asumida para el Currículo por competencia?

Con referencia a metodología para el diseño curricular, en la pregunta se ilustran en la figura 11, entre otros los conceptos relevantes, como son: Diseño curricular, dificultad en el diseño curricular, consulta y participación en la mejora del currículo, dificultad para establecer contacto con la Institución y diseño orientador para el diseño curricular UNIAJC.

Diseño Curricular. Concertación y validación del Diseño curricular

DTCP112: Que considero que falta allí, pues que esa versión que hace que se pueda capacitar o se haya capacitado, tiene que pasar por un proceso de concertaciones, y no quedarse ahí en la primera versión que dio el profesor,

una especie de validación, sino que lo compare con otros profesores de la misma área que le pregunte al profesor que recibe los estudiantes de este curso, en el siguiente curso, si esto planea, y que está pensando, puede funcionar y realmente le será útil... Nos quedamos en la versión que hizo un profesor, que la hace con todo el rigor posible y dentro de sus capacidades, pero esa validación falta. Esa validación necesaria puede quedar corta o puede quedar muy buena y se está perdiendo mucha gente que tiene esa fortaleza.

Diseño Curricular. Consulta y participación en la mejora del currículo

DPII1: los docentes, a través de percepciones docentes, se hacen evaluaciones a través de, las que siempre se define como rúbricas de evaluación para cada uno de los microcurrículos y considero que, del programa mismo,

EAPII2: La participación propia se dio porque fuimos como por así decirlo, los sujetos de prueba, digámoslo así, identificamos qué materias podían mejorar, qué materias se podían cambiar, que se podía seguir, cómo se podrían reestructurar los diseños curriculares, creo que así... son las evaluaciones docentes contaran, porque por lo menos desde mi parte y no sé los demás, cuando decía, den recomendaciones, yo era uno de los que hacía recomendaciones al profesor y si digamos, no era el contenido de la materia! Sí, y como te digo profe, pero yo no solamente decía: "No, es que el profesor no supo explicar, sino que recomendaba lo que debía de mejorar, pero también creo que la asignatura necesita reforzarse con este tipo de cosas.... con la evaluación docente, en la que preguntaban por el plan curricular; preguntaban por la actitud del profesor, la metodología del profesor, entonces sí, abarcaba como esos componentes.

EAPII1: soy como un estudiante de esos que son inquietos y cuando encuentran de pronto algo que se puede mejorar o que pronto se podría aplicar, yo trato de enviar un correo ya sea a mi director, incluso al Decano...

Entonces digamos, que esa parte en el currículo podrías servir mucho para el desarrollo del criterio del estudiante, adquirir nuevos conocimientos, de fortalecer el trabajo en equipo, de las competencias y habilidades de este, entonces esa es como la parte que puedo contribuir, más no directamente... Digamos que ahí en la participado con la "percepción docente", me he enfocado mucho también es en la parte de la asignación de cursos

Diseño Curricular. Diseño orientador para el diseño curricular UNIAJC

DFI1: metodología propia y establecida desde la vicerrectoría y el Comité Central del Currículo, hay un documento ya escrito en la Resolución 04 del

2021, que es el que sirve de derrotero para que desde cada una de las unidades académicas se haga el diseño como tal de un programa y es el documento orientador para el diseño curricular. Digamos que la metodología es propia, y ahí está el paso a paso, ahí están los lineamientos curriculares necesarios... Al hablar de metodología, Yo diría que a nivel de nuestra institución todo lo que es la parte de Vicerrectoría Académica y la Oficina de Desarrollo Profesor, y la parte curricular en nuestra institución Unicamacho, se diseñó el modelo y estructura para el desarrollo curricular con lineamientos institucionales y basados en el Decreto 1330, que es el decreto que rige que rige del 2019 en adelante. A mí me parece que más que metodología se estableció un procedimiento y un lineamiento estratégico por parte de la Vicerrectoría Académica, que nos permitió elaborar este diseño curricular por competencia con una estructura que nos aterriza a los directores de programa y a todos los que trabajamos en el Comité de renovación de registro curricular, para poder diseñar una malla curricular, una competencia del programa y un perfil de egreso, partiendo de los “nodos problematizadores” de los Entes con los que interactúan el programa, y a mí me parece personalmente, que es una muy buena metodología y al haber utilizado la ruta curricular para el desarrollo o para la elaboración de la malla curricular del programa, fue la que nos permitió, poder diseñar un programa a la medida y de la talla de la sociedad, de los estudiantes y de las empresas de la región.

DTCPII1: Bueno institucionalmente, creo que había un trabajo ahí desde la vicerrectoría académica apoyando todos esos procesos, específicamente utilizando la metodología por competencias explicadas y que nos dieron ahí pues unos talleres bastante importantes. Entonces yo sí veo ahí como mucha intencionalidad. Dando las herramientas necesarias para lograr lo que quieren. Entonces, esa sería la metodología que ellos están buscando y es que se cumplan los currículos por competencias.

Diseño Curricular. Divulgación y formación en el diseño curricular UNIAJC

DTCPII2: me parece que a los profesores se les da una capacitación o se les dan algunas herramientas para que el profe entienda un poco de qué se trata, se le explica un poco de qué se trata el Decreto 1330 por ejemplo.

A continuación, se presentan los hallazgos de las concepciones al respecto de la categoría emergente Diseño Curricular por parte de los entrevistados, destacando las experiencias y percepciones sobre el currículo por competencias en el programa de ingeniería industrial. Estas experiencias y percepciones se integran para comprender cómo el currículo se implementa y cómo puede ser mejorado.

En concordancia con lo anterior, al respecto del diseño curricular, Medaglia (2024) considera:

La integración curricular permite el involucramiento de diferentes saberes tanto en los componentes genéricos, incluyendo aquellos transversales y específicos. La integración de los planes de estudios con las competencias, de manera que se asegure la alineación de los anteriores con los objetivos educativos y las metas institucionales (p.547).

Es por ello, importante denotar que en el diseño curricular se han de incluir los diferentes saberes como: conceptuales, procedimentales y actitudinales y axiológicos. En los planes de curso se deben presentar de manera uniforme y coincidente, la alineación entre los resultados de aprendizaje definidos, los saberes, la estrategia didáctica y la evaluación formativa y continua, estos últimos definidos en actividades de aprendizaje o rúbricas.

Complementando lo anterior, Freire et al. (2018) expresan:

El diseño curricular se constriñe a los siguientes elementos:

1. Se implementa para mejorar el rendimiento de los procesos educacionales.
2. Debería apuntar a la formación de sujetos integrales con capacidad reflexiva, crítica y para la elaboración de propuestas en torno a sus intereses y necesidades.
3. Conlleva dos aspectos específicos: a) el científico, que consiste en la construcción de programas y planificaciones de estudio; b) el educativo, que se cohesiona con las competencias que se desea desarrollen los estudiantes con ayuda de la mediación docente.
4. Propuestas y modificaciones pedagógicas para el logro educativo en los campos académico, sociocultural, moral y económico.
5. Adecuación de los programas o planes de acuerdo con los niveles y edades de los educandos.
6. Flexibilidad y capacidad de adaptación a las necesidades de los procesos del pensamiento.
7. Consideración de las características actitudinales de los docentes y del entorno en el que se realicen las actividades.
8. Seguimiento de los logros alcanzados con la implementación del diseño curricular.

9. Planificación.

En este punto, se anota que, según las directrices dadas desde las oficinas a cargo de asuntos curriculares de las instituciones de educación superior, el diseño curricular se definirá como propio para cada claustro y acorde al enfoque propio de su proyecto educativo.

Dicho lo anterior, para el caso de la Unicamacho y emanado desde su PEI UNIAJC (2024), el cual indica al respecto:

La gestión curricular se define como el proceso de planear, diseñar, organizar y poner en marcha el Proyecto Educativo Institucional en busca de los fines o propósitos educativos planteados; busca el mejoramiento constante de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación mediante la reflexión permanente de las funciones misionales, de la organización académica, administrativas, financieras y su articulación con los contextos internacionales, nacionales, locales e institucionales, por cuanto requiere unos acuerdos, una orientación, un seguimiento y una retroalimentación permanente.

Para la Institución la gestión del currículo se fundamenta en su Proyecto Educativo Institucional y la relación existente entre este y los intereses legales, sociales, de mercado y del desarrollo de la ciencia, que ha determinado unos fundamentos teleológicos sobre los cuales trabaja en respuesta a su misión de formación integral con enfoque humanista (p.53)

Sintetizando lo anterior, la gestión curricular para la UNIAJC es un proceso que busca mejorar constantemente la enseñanza, aprendizaje y evaluación mediante la reflexión permanente de las funciones misionales y la articulación con contextos internacionales, nacionales, locales e institucionales. La gestión del currículo se basa en el Proyecto Educativo Institucional (PEI UNIAJC) y en la relación entre este y los intereses normativos, sociales, de mercado y del desarrollo de la ciencia, que determina una misión de formación integral con enfoque humanista.

Así mismo, lo descrito en su Política y lineamiento Curricular UNIAJC (2024) al respecto instruye:

Artículo 31: La ruta metodológica para el diseño y actualización de una propuesta curricular en la Institución estará dada por:

1. Identificación y problematización de la realidad de cada profesión.
2. Determinación de los propósitos de formación

3. Declaración del perfil de egreso
4. Determinación de la competencia profesional
5. Determinación de las unidades de la competencia profesional
6. Determinación de los componentes de la competencia profesional
7. Determinación de los elementos de la competencia profesional
8. Determinación de los resultados de aprendizaje del programa
9. Elaboración del plan de estudios
10. Elaboración de Microcurrículos (p.19)

Por lo anterior, en la ruta metodológica institucional para el diseño curricular en la UNIAJC, está definida por diez instancias, que se contemplan como factores clave a ser incluidos en el documento referido.

Con relación al uso de las TIC y mediaciones tecnológicas en el currículo, al respecto, la misma política institucional indica:

Artículo 73: En el currículo de la Institución, la mediación con tecnologías educativas digitales y disruptivas debe contribuir al proceso formativo, la tecnología debe estar permanentemente a disposición de la comunidad educativa, como instrumento más para desarrollar la vida académica, de trabajo intelectual, de construcción compartida y creativa de conocimiento, y resolver problemas reales. (p.40)

Con base en el artículo anterior, la tecnología educativa debe ser un instrumento integral en el proceso formativo, proporcionando herramientas digitales y disruptivas para la comunidad educativa. Esto implica que la tecnología debe estar disponible permanentemente para apoyar el desarrollo académico, el trabajo intelectual, la construcción compartida y creativa de conocimiento, y la resolución de problemas reales.

En cuanto al proceso de evaluación del currículo y de acuerdo con los lineamientos definidos en la mencionada política institucional, al respecto se describe:

Artículo 79: La Institución en su currículo, asume la evaluación formativa y continua, como parte del desarrollo curricular y entendida desde la concepción del modelo pedagógico de la UNIAJC como valoración del hecho y la acción de estimación continua de la competencia y el logro en los resultados de aprendizaje que ha alcanzado el estudiante. (p.42)

La Unicamacho considera la evaluación como un proceso integral en el desarrollo curricular, que implica valorar el progreso y logros del estudiante en el aprendizaje. Esta evaluación es continua y se basa en el modelo pedagógico de la UNIAJC, que enfatiza la estimación y valoración de las competencias y logros alcanzados por los estudiantes.

La evaluación curricular vista como proceso y producto es considerado clave para el ejercicio identificar el desempeño en ambas instancias curriculares, por ello, se plantea:

Artículo 83: La Evaluación Curricular se encuentra relacionada con los niveles macro, meso y micro curricular, en busca de la mejora continua; comprende el currículo como un proceso y como un producto en sí mismo, que debe revisarse de manera permanente a lo largo de su diseño y desarrollo. Proporciona información cualitativa y cuantitativa entre lo previsto y deseado en el diseño y lo logrado en el desarrollo. (p.44)

La evaluación curricular es un proceso integral que abarca los niveles macro, meso y micro curricular, con el fin de mejorar constantemente y este enfoque del currículo como un proceso. Como producto, debe revisarse permanentemente durante su diseño, aplicación y desarrollo. Proporciona información tanto cualitativa como cuantitativa sobre la diferencia entre lo previsto y lo deseado en el diseño y lo logrado en el desarrollo.

Dificultades en el diseño curricular. Dificultad para establecer contacto con la institución

ECA1: ¡Estamos cansados de decirles a la universidad!, Nosotros hemos estado buscando el instituto infinidad de veces, porque les hemos querido proponer que, bueno, no solamente que nos inviten como a una feria, si es que las hacen con los estudiantes, para ir a poder captar ese talento, también vemos que hay como un tema donde no hay mucha capacitación para los estudiantes, para esos procesos de búsqueda de práctica... ¡pero es difícil, es difícil tener contacto con la institución!

ECA2: La estrategia de la universidad es que sea bueno reunir a los empresarios y hacerles esta consulta, es decir, nosotros estamos formando profesionales en estas carreras y ustedes que están en el sector real... Entonces, uno en el sector real se enfrenta a situaciones, que uno pudiese a través de una mesa de trabajo, de la universidad con empresarios,

retroalimentar, “chévere que se dé esta materia o se centra en estos temas” y eso ayudaría mucho para el diseño curricular por competencias.

Dificultades en el diseño curricular. Espacios de contacto estudiantes y Empresa

ECA1: si voy a hacer una entrevista y es la primera que haré en mi vida como estudiante, debería tener una preparación, porque a veces no saben, no tienes ni idea ni de qué se les va a preguntar durante la entrevista. Entonces hemos invitado mucho, a que nos den esos espacios donde mira, yo les puedo dar una capacitación a los estudiantes de los últimos semestres, que ya estén listos para buscar su práctica, de cómo por ejemplo, ¿cómo hacer una hoja de vida?, cosas importantes que debo tener en cuenta para la entrevista; ¿cómo me puedo preparar para una entrevista?; ¿cómo hago para tomar la decisión, de si realmente está práctica que me están ofreciendo es lo que realmente yo estoy buscando o no se ajusta a lo que yo estoy buscando y a las habilidades y las fortalezas que yo tengo?... ¡nosotros coordinamos y vamos con toda!, “inclusive nosotros tenemos que facilitar el espacio, para llegar a nuestras instalaciones de allá, nos organizamos a todos y les damos la capacitación, no importa digan ¿Cómo lo quieren hacer? Y nosotros nos encargamos de hacer qué eso pase”

Dificultades en el diseño curricular. Problema de la profesión

DTCP11: no es juicioso levantando las necesidades de los grupos de interés, pues creo que ahí sí va a tener un mal diseño curricular, y se entraría como a reevaluar.

VA11: Resolución 04 del 2021, que establece toda esa base teórica, base metodológica, de cómo hacer ese proceso de diseño curricular, que empieza con ese análisis de los problemas de la profesión...Pero todo parte, de la realidad del contexto de los problemas de la profesión.

Según los hallazgos de los entrevistados, las concepciones derivadas están dadas por: las dificultades del diseño curricular destacan la importancia de una mejor comunicación y colaboración entre la institución educativa y el sector empresarial. La falta de contacto y retroalimentación puede llevar a un diseño curricular desalineado con las necesidades del mercado laboral. Además, la falta de preparación para las entrevistas y la falta de comprensión de las necesidades reales de la profesión pueden afectar la transición de los estudiantes al mundo laboral.

En consecuencia, se interpreta la necesidad de establecer canales efectivos de comunicación y colaboración entre la universidad y las empresas, proporcionar espacios de preparación para los estudiantes y basar el diseño curricular en un análisis profundo de las necesidades del sector industrial. Esto aseguraría que el currículo por competencias en el programa de ingeniería industrial esté bien alineado con las expectativas del mercado laboral y preparado para satisfacer las demandas de la industria.

Con relación a las concepciones descritas anteriormente, vale la pena denotar, que el estado de un currículo está definido por la evaluación de la estructura de los microcurrículos y su alineación con los resultados de aprendizaje y su desempeño, de esta manera se podrá hacer un diagnóstico objetivo del mismo. Al respecto Saravia H, et al. (2024) indican: "... la estructura de un plan de estudios, aspecto crucial para la implementación efectiva de un currículo basado en competencias. (p. 100).

En este sentido, la alineación del currículo con las necesidades y requerimientos reales del sector productivo, condiciones y exigencias sociales, normativas externas como propias, dan fe de la pertinencia y adecuación de este. Es por ello, que según Saravia H, et al. (2024) confirman: "este análisis informado facilita la toma de decisiones fundamentadas al adaptar el diseño curricular por competencias a las necesidades y realidades específicas de cada institución, garantizando así una implementación más efectiva y exitosa (p. 100), y se complementa con: "resulta imprescindible llevar a cabo estudios destinados a evaluar la efectividad del diseño curricular por competencias en relación con los resultados de aprendizaje y la empleabilidad de los graduados" (p. 101).

Continuando con la importancia de la evaluación del currículo propiamente dicho, ese es su diseño curricular, se refiere al instrumento de las rúbricas, para cumplir con este propósito. Para ello, Dümmel, Westfechtel y Ehmann (2018) y citado por Hidalgo et al. (2023) refieren que: "... las rúbricas que permiten evaluar las partes del desempeño del estudiante, desglosando sus componentes para obtener una calificación total, además de determinar el estado del desempeño e identificar fortalezas y debilidades que permitan al estudiante mejorar su desempeño ((p.135)

Pasando al tema de la dificultad en el diseño curricular, Hidalgo et al. (2023) comentan:

Sin embargo, la forma de evaluar las competencias no suele ser una tarea sencilla, ya que involucra diferentes elementos que pueden representar una tarea de mucho tiempo. En este sentido, se hace una revisión de la literatura con diferentes estrategias para evaluar resultados de aprendizaje. (p 136)

Por tanto, es pertinente definir una metodología propia y acorde a la naturaleza de cada institución, para evaluar eficazmente las competencias y el diseño curricular de manera permanente.

Con relación a la dificultad manifiesta por parte de los empresarios, los cuales perciben como complicada la relación con la Unicamacho y la baja comunicación que hay entre ambos, en el estudio publicado como Vol. 32 Núm. 2 (2020): “Contribución de la educación superior en América Latina y el Caribe a los objetivos de desarrollo sostenible: experiencias y prácticas desde sus funciones académicas”, sus autores argumentan al respecto:

Ante las circunstancias y desafíos del mundo contemporáneo, la universidad no puede ser un ente aislado, ensimismada, ni mucho menos coartado por las argucias del mundo corporativo, sino un organismo en red y en relación con la sociedad, las comunidades y los pueblos. Entre más conectada y relacionada, mayor será su compromiso de responsabilidad social y ambiental. La universidad tendría que reforzarse como un instrumento de institucionalización y orientación de ideas, visiones y valores democráticos, planetarios y de responsabilidad ciudadana; un espacio de la interculturalidad, la diversidad y la ética planetaria. (p.256)

En el contexto anterior, es importante resaltar cuatro aspectos a considerar, toda vez que se analice a la institución universitaria como un ente de relaciones y su rol en la sociedad; tomando un concepto empleado en los sistemas de gestión de calidad, “identificación de las partes interesadas”, a saber: 1. La universidad como actor social. Las universidades deben ser actores activos en la promoción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible; 2. La importancia de la conexión. Las universidades deben conectarse con la sociedad, las comunidades y los pueblos para fortalecer su compromiso con la responsabilidad social y ambiental. 3. La institucionalización de valores democráticos. Las universidades deben reforzar su papel como instituciones que promueven ideas, visiones y valores democráticos, humanitarios y de responsabilidad ciudadana y 4. La creación de espacios interculturales. Las universidades deben crear espacios que fomenten la interculturalidad, la diversidad y la ética humana.

Figura 12. Identificación de concepciones acerca de la Evaluación del Currículo según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 12:

P12 ¿De qué manera se evalúa el Currículo por competencia? ¿Considera que se evalúa el Currículo por competencia en la formación de ingeniero?

En la figura 12 se ilustra con la nube de palabras los conceptos de mayor relevancia para la evaluación del currículo, que son: Proceso de evaluación, Plan de mejora del programa, Plan de mejora, Control curricular y participación de actores clave del programa académico.

Proceso de Evaluación. Control curricular

DP11: hay establecidos unos mecanismos como el acuerdo pedagógico, el diagnóstico académico que permiten primero hacer de evaluación, en

particular, de cada una de las materias que componen esa malla curricular de programa; luego, se hacen evaluaciones semestrales,

Proceso de Evaluación. Desconocimiento de la evaluación del currículo

EAPII1: La verdad no tengo conocimiento de ello, ni recuerdo, si de pronto haya encuestas al final. Pero como estudiante en el transcurso de la carrera no he visto algo que pregunte cómo por ello.

Proceso de Evaluación. Participación de Actores Clave del programa académico

DPII1: que se hace con los estudiantes, los egresados, los empresarios y los directivos

Proceso de Evaluación. Proceso de revisión y validación curricular UNIAJC

DPII1: Pienso que una de las evaluaciones es la revisión final que se hace a los documentos y a la malla curricular. Y digámoslo que jerárquicamente la ruta curricular que se diseña la elaboramos con el Comité de Revaluación de Registro que estaba compuesto por docentes de la institución y del programa; también lleva revisión del Consejo de Facultad, Decano de la facultad y luego lleva una revisión por parte del área académica y todo lo que tiene que ver con el currículo y allí sería un para mí, la primera evaluación y filtro. En cuanto al diseño de todo el componente curricular por competencias en la institución... Bueno, pues institucionalmente desde la oficina de la Vicerrectoría Académica y la Oficina de Calidad Administrativa, que son las que tienen, digamos, como la responsabilidad de que cada programa cumpla con los requerimientos institucionales y con el diseño curricular establecido por la institución. Pienso que una de las evaluaciones es la revisión final que se hace a los documentos y a la malla curricular. Y digámoslo que jerárquicamente la ruta curricular que se diseña la elaboramos con el Comité de Revaluación de Registro que estaba compuesto por docentes de la institución y del programa; también lleva revisión del Consejo de Facultad, Decano de la facultad y luego lleva una revisión por parte del área académica y todo lo que tiene que ver con el currículo y allí sería un para mí, la primera evaluación y filtro. En cuanto al diseño de todo el componente curricular por competencias en la institución. Ya con las rúbricas que se definen dentro del programa para las evaluaciones de cada uno de los componentes que se han definido en la malla, a medida que avanza, el desarrollo de los microcurrículos de las materias de la malla curricular hay establecidos unos mecanismos como el acuerdo pedagógico, el diagnóstico académico que permiten primero hace de evaluación, en

particular, de cada uno de las materias que componen esa malla curricular de programa; luego, se hacen evaluaciones semestrales, a los docentes, a través de percepciones docentes, se hacen evaluaciones a través de, las que siempre se define como rúbricas de evaluación para cada uno de los microcurrículos y considero que del programa mismo, con el seguimiento y el plan de mejoramiento que se establece desde la dirección del programa, en el cual se va identificando qué elementos, de los que se construyeron en el mapa y la malla curricular, requieren de un mejoramiento a través de la evaluación que se hace con los estudiantes, los egresados, los empresarios y los directivos. De allí, se determinan qué condiciones de ese programa que se ha hecho en el modelo curricular por competencias, requieren de atención o requieren que se haga un plan de mejoramiento para poder mejorar ese impacto en los diferentes Entes, que tiene que ver con el desarrollo del programa; Entonces Yo creo que, esa es la medida o esas son como las maneras, cómo evalúa la institución el diseño curricular.

Proceso de Evaluación. Desconocimiento de la evaluación del currículo

EAPII1: La verdad no tengo conocimiento de ello, ni recuerdo, si de pronto haya encuestas al final. Pero como estudiante en el transcurso de la carrera no he visto algo que pregunte cómo por ello.

En el contexto de la categoría central currículo por competencia, categoría descriptiva Evaluación del currículo y categoría emergente proceso de evaluación, destacan las experiencias y percepciones sobre el currículo por competencias en el programa de ingeniería industrial, en algunos casos, su desconocimiento del proceso de evaluación. La participación de diferentes partes interesadas, la implementación de mecanismos de evaluación continua y la transparencia en el proceso son elementos clave para garantizar la calidad y la pertinencia del currículo en relación con las necesidades del mercado laboral y los objetivos educativos del programa.

Por consiguiente, el proceso de evaluación asociado al currículo ha sido identificado y descrito en el documento EvA UNIAJC (2024), en el cual se describe:

Así, el aseguramiento del aprendizaje inicia a partir de un bucle dinámico denominado por John Biggs (1993) como alineamiento constructivo, el cual persigue que los objetivos de aprendizaje, los métodos de enseñanza y los criterios de evaluación se alineen y definan de manera coherente, de tal manera que los resultados de aprendizaje esperados sean coherentes con el proceso de enseñanza y las actividades a desarrollar, para mejorar el aprendizaje del estudiante. Figura 5. Alineamiento constructivo (p.30)

Así como se mencionó antes en la categoría diseño curricular, se recalcó sobre la necesidad de incluir diferentes saberes, como conceptuales, procedimentales, actitudinales y axiológicos. En los planes de curso, se deben presentar de manera uniforme y coincidente la alineación entre los resultados de aprendizaje definidos, los saberes, la estrategia didáctica y la evaluación formativa y continua. Estos últimos deben ser definidos en actividades de aprendizaje o rúbricas. Todo lo anterior interconectado entre sí, es lo que se conoce como “Alineación Constructiva”

Plan de Mejoramiento. Plan de mejoramiento del programa

DPII1: con el seguimiento y el plan de mejora establecido desde la dirección del programa, identificando qué elementos, de los construidos en el mapa y la malla curricular... requieren un plan de mejora para mejorar ese impacto en los diferentes Entes.

Ahondando en los hallazgos recopilados en esta categoría, se comprende la importancia del enfoque integral y estratégico para el desarrollo y la mejora del currículo por competencias en el programa de ingeniería industrial. El reconocimiento de la necesidad de un plan de mejoramiento continuo y la implementación de un proceso estructurado para identificar y abordar áreas de mejora son indicativos de un compromiso con la excelencia y la adaptación a un entorno en constante cambio. Esto contribuye a garantizar la relevancia y la calidad del programa en respuesta a las demandas del mercado y las expectativas de los estudiantes.

Conforme a lo anterior, por medio de la Política y lineamiento Curricular UNIAJC (2024) se determina el deber ser del plan de mejoramiento, a saber:

Artículo 84: Hace parte integral del proceso de evaluación curricular, la medición del impacto o logro de los Resultados de aprendizaje del programa, los resultados de las pruebas Saber T&T, saber pro y pruebas con estándares internacionales en las que participe el programa, los procesos definidos en el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (Calidad Académica y SIGO) tales como la autoevaluación con fines de renovación y/o acreditación, indicadores de procesos, planes de mejoramiento, entre otros.

A manera de síntesis, la importancia de la medición del impacto o logro de los resultados de aprendizaje del programa, incluyendo los resultados de las pruebas Saber T & T, Saber Pro y pruebas con estándares internacionales. Además, se menciona la necesidad de evaluar los procesos definidos en el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (Calidad Académica y SIGO), como la autoevaluación con fines de renovación y/o acreditación, indicadores de procesos y planes de mejoramiento. Este último es el mecanismo por el cual se llevan a cabo las actividades y tareas específicas en función de solucionar y/o mejorar su condición inicial identificadas en un ejercicio de evaluación, seguimiento, auditoría verificación o validación. Estas condiciones pueden ser: adversa (no conformidad, incumplimiento, errores, inconsistencias o fallas) y preventivas (conformidades menores, cumplimiento parcial a las metas, aciertos parciales, coherencias no en completitud o daños menores).

Artículo 85: Los resultados de la evaluación curricular determinarán las acciones de mejora o decisiones en cuanto a la renovación y acreditación de alta calidad de los programas. Se asumirán para la actualización de los proyectos educativos del programa, los documentos de registro calificado de renovación, modificación e informes de acreditación de alta calidad.

La evaluación curricular es un proceso continuo y sistemático que intenta relacionarse con todas las partes que conforman el currículo. Esto implica la necesidad de adecuar de manera permanente el plan de estudios y determinar sus logros. La evaluación curricular se enfoca en evaluar los fundamentos del programa académico, la congruencia entre los diferentes elementos que componen el diseño curricular, la validez de las estrategias pedagógicas y de los aprendizajes que promueve el currículo, y la capacidad para ofrecer una atención diferencial a los estudiantes. A continuación, en documento emitido por el MEN (2022), algunas de las instancias que son sometidas a evaluación y por ende a plan de mejoramiento, cuando se requiera:

1. Renovación y acreditación de alta calidad: Los resultados de la evaluación curricular determinarán las acciones de mejora o decisiones en cuanto a la renovación y acreditación de alta calidad de los programas.
2. Actualización de los proyectos educativos de programa: Los documentos de registro calificado de renovación, modificación e informes de acreditación

de alta calidad serán utilizados para la actualización de los proyectos educativos de programa.

3. Evaluación de los resultados de aprendizaje: La evaluación de los resultados de aprendizaje previstos y cómo hacerlo será un proceso continuo y sistemático.

4. Indicadores de evaluación: Los indicadores de evaluación deben demostrar el efecto que los mecanismos implementados tienen sobre los resultados de aprendizaje de los estudiantes y las acciones generadas para su mejora permanente.

5. Sistema de evaluación de estudiantes: Un sistema de evaluación de estudiantes basado en políticas y normas claras, universales y transparentes es esencial para garantizar que los estudiantes alcancen los resultados de aprendizajes esperados.

6. Evidencias del grado de conocimiento y apropiación: Evidencias del grado de conocimiento y apropiación de docentes y estudiantes sobre el sistema de evaluación de los aprendizajes y su impacto en los resultados de aprendizaje de los estudiantes deben ser proporcionadas.

7. Política institucional: Una política institucional que establezca parámetros para la formulación, evaluación y mejora continua de los resultados de aprendizaje en alineación con el perfil de formación, las competencias y objetivos de aprendizaje establecidos en el programa es esencial. (p.25)

En conclusión, el plan de mejoramiento busca identificar aquellas oportunidades de mejora, en cualquier de las instancias antes mencionadas o simplemente, en aquello que sea pertinente y susceptible a mejorar.

Figura 13. Identificación de concepciones acerca de la Construcción de Identidad Profesional y Cultural según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 13:

P13 ¿De qué manera el currículo influye en la construcción de identidad profesional y cultural en la percepción del mundo real?

En la figura 13 se muestran las palabras los conceptos de mayor relevancia para la construcción de identidad profesional y cultural, las cuales son: Identidad profesional, Identidad profesional Unicamacho, Reconocimiento de la Institución “Antonio José Camacho”, Cultura institucional e Identidad Institucional Unicamacho.

Identidad Profesional. Análisis Crítico

VAI1: no puede ser un adoctrinamiento porque precisamente tenemos que lograr la pluralidad, la apertura, sobre esto tiene que ver mucho con el “análisis crítico”, con el desarrollo de esa habilidad de “análisis crítico” y no solamente del conocimiento que el estudiante recibe, sino también de la vida, contexto, de su proyección como ser humano

Identidad Profesional. Componente práctico del currículo

DFI1: Institucional o tradicionalmente nuestros egresados de la Facultad de Ingeniería se caracterizan, por ejemplo, por ser muy prácticos, por tener

mucho desarrollo, experiencial ¿Por qué? Porque nuestros muchachos en su mayoría pueden incluso hacer una práctica.

EAPII2: pero de alguna forma u otra, es la carrera la que te ha dado con esas herramientas para identificar esas cosas que los demás simplemente no ve y por más sencillos que le parezcan a uno.

Identidad Profesional. Ejes transversales

DFI1: los procesos comunicativos o comunicacionales toma relevancia y en ese segundo punto involucra el idioma inglés también; si o si, el emprendimiento y el liderazgo es fundamental en la institución y si o si, el uso de las TIC también se vuelve en un elemento fundamental y clave para nuestros profesionales de manera particular. Entonces digamos que nuestros profesionales tienen cierto sello que están mediados de alguna manera. Por supuesto, por el programa de formación, pero también por esos ejes transversales establecidos en institucionalmente.

Identidad Profesional. Enseñanza de metodología y herramientas

ECA1: independientemente de que no sepan mucho, que no hayan escuchado hablar del “SMED” o que no sepan mucho de “Kaizen”, por ejemplo, no importa, aquí les enseñamos la metodología, las herramientas las tenemos, es la base o el pilar para que el estudiante pueda ya fortalecerse a la hora que sale al sector externo y entonces esa es como la manera que considero que influye el currículo.

Identidad Profesional. Identidad profesional Unicamacho

DFI1: la identidad profesional lo interpreto Yo como: el sello con el que sale cada uno de los profesionales de la institución y de la facultad... Entonces, la formación tiene que ser muy integral definitivamente. Integral y yo creo que es sentido el sello institucional que se busca dar a esos egresados es bien importante e interesante.

DPII1: que le permita lograr una identidad profesional, porque se construye mediante esas necesidades de la industria y en la parte cultural, porque se tienen en cuenta los aspectos culturales, regionales, de la industria y del entorno de donde viene el muchacho y donde va y desarrollar su carrera y desarrollar su profesionalización.

DTCPII1: la Unicamacho sí tiene un factor diferenciador quizás, lo dice precisamente en su formación humana, social en tratar de impactar los

estratos más vulnerables, yo creo que esa formación que yo creo que es integral en la Unicamacho puede impactar de manera positiva a la sociedad,

DTCP12: Entonces, esa transformación mental en gran parte es por los profesores, porque los profesores en su discurso, en su forma de actuar, en su forma de atender, dentro y fuera del salón, en su forma de mostrar ejemplos de la vida cotidiana del profesor y traerlos como anécdotas al hablar de clase, son cosas que van transformando vida a los muchachos y que le van dando criterios y le van dando ideas de cómo afrontar la vida cuando lleguen ciertas circunstancias... el estudiante se va haciendo una idea, de qué es un ambiente profesional, de cómo se habla en un ambiente profesional, de cómo se viste la gente en un ambiente profesional, que tema se habla en un ambiente profesional, y eso es parte importantísima y valiosa del currículo

EAPI2: ¡Yo diría que influye demasiado!, la verdad influye mucho, porque digamos, yo siento que las personas más o menos actúan de alguna forma acuerdo a lo que también han estudiado. ¿Por qué te lo digo? Como al comienzo te planteaba, la carrera te da como esa visión de a toda hora identificar oportunidades de mejora, uno ve un problema y se dice: ¿bueno cómo mejorar esto?, siempre te están ocurriendo ideas de ¿Si yo le sacaré provecho a esto? ¿Qué beneficio podría tener?, no solo económico, sino a nivel productivo; ¿Qué beneficio podría haber yo si hago esta mejora, si cambio esta cosita? ¡Yo diría que bastante!

EAPI1: la información que me ha dado el programa industrial de la Unicamacho, me ha permitido expandir mis conocimientos en diversas áreas e incluso en la parte del emprendimiento

VA1: Estamos en el marco de una institución con unos valores, con unos principios, con un horizonte cierto, pero digamos, que en el marco de su profesión también es muy importante, aportar al estudiante para que desarrolle su identidad como profesional.

En conjunto, con estas respuestas se interpreta la importancia del análisis crítico, el componente práctico, los ejes transversales, la enseñanza de metodologías y herramientas, y la construcción de una identidad profesional integral en el programa de ingeniería industrial, lo cual contribuye significativamente al desarrollo de profesionales competentes y comprometidos con su campo laboral y social.

De acuerdo con este contexto, relacionado con la categoría emergente identidad profesional, al respecto Arias et al. (2019) y quienes citan a varias investigaciones al respecto argumentan:

“La identidad profesional de los estudiantes de ingeniería es un tema poco estudiado en el contexto nacional”, Urrunaga y Esqueche (2016); Acevedo y Linares

(2012); García (2003); Tinoco (2008); Mavila et al. (2009). En el mismo sentido, los autores en conjunto afirman: "Se espera que los estudiantes tengan habilidades como inteligencia espacial, solución de problemas, creatividad y emprendimiento", Urrunaga y Esqueche (2016); Acevedo y Linares (2012); García (2003); Tinoco (2008); Mavila et al. (2009). (p.161)

Para Harrsch (2011)," la identidad profesional comprende la historia personal y la historia de la profesión. Los conocimientos sobre la historia de la ingeniería son determinantes de la identidad y la vocación de los estudiantes" (p.162)

Según Muller (1997) señala que: "la orientación vocacional implica la asunción de la subjetividad personal y el conocimiento de la realidad social, laboral, educativa, económica e histórica". Para Echeverría (2008), "La sociedad actual requiere una orientación permanente a lo largo de la vida, ya que los cambios tecnológicos y complementa con y estructurales impactan en la actividad laboral y los procesos formativos". Según Arias y Núñez (2015) argumentan: "Una adecuada decisión vocacional es esencial para alcanzar la autorrealización profesional y proteger la salud mental ocupacional" (p.163).

A manera de resumen, la identidad profesional de los estudiantes de ingenierías es un tema poco explorado en el contexto nacional. Se espera que los estudiantes tengan habilidades como inteligencia espacial, solución de problemas, creatividad, emprendimiento y otras. La identidad profesional comprende la historia personal y la historia de la profesión. Los conocimientos sobre la historia de la ingeniería son determinantes de la identidad y la vocación de los estudiantes. La orientación vocacional es un proceso que implica la asunción de la subjetividad personal y el conocimiento de la realidad social, laboral, educativa, económica e histórica. La sociedad actual requiere una orientación permanente a lo largo de la vida, ya que los cambios tecnológicos y estructurales impactan en la actividad laboral y los procesos formativos. Una adecuada decisión vocacional es esencial para alcanzar la autorrealización profesional y proteger la salud mental ocupacional.

Identidad Institucional. Identidad institucional Unicamacho

DFI1: Se caracteriza mucho por este tipo de cosas y eso es lo que yo denomino el sello institucional de esos profesionales; Y esa es la identidad precisamente. Ahora, algo fundamental para generar identidad institucional es considerar en todo momento dentro de los procesos no solo diseños sino de desarrollo, el modelo pedagógico institucional, muy humanista, y con unos elementos allí bien definidos, y que se considera o se retoman su diseño de un programa nuevo o actualiza un programa de formación existente.

DTCP11: en la Unicamacho esté pendiente de esas competencias humanísticas blandas, ¿no? El “Saber estar”, Entonces los currículos, deben siempre tener esa parte humanística... Los Currículos deben tener esa competencia del orden más humanístico; y por eso es que también en los Currículos están ese tipo de competencias... Que me parece que la que la Unicamacho pues ha dejado muy claro eso digamos que es una afirmación humanística.

VAI1: Definitivamente una cosa es la identidad o sea siempre que uno se adhiere, digamos a una institución, a la institución o cada empresa tiene una identidad, y dentro de esa identidad hay unos valores, unos principios, hay una Visión, una Misión, y pues digamos, que, como institución de educación, como todas las instituciones de educación, pues también tenemos aquí digamos, una identidad propia con la cual también incidimos en los procesos educativos

Considerando los hallazgos relacionados con las respuestas de los actores involucrados en la investigación, se evidencia que la identidad institucional de la Unicamacho se caracteriza por un sello distintivo en la formación de profesionales, la importancia de las competencias humanísticas en el currículo, y la influencia de los valores, principios y visión institucional en los procesos educativos. Esta identidad institucional se refleja en la percepción del currículo por competencias en el programa de ingeniería industrial.

Es por ello, que desde el PEI UNIAJC (2024) se ha declarado en contexto, lo siguiente:

Identidad Institucional. Producto de la reflexión colectiva, de los resultados de procesos de autoevaluación y análisis internos y externos, de estudios de demanda y oferta, de las realidades sociales y los contextos internacional, nacional, local, la Institución establece una identidad referida por:

Misión. La Institución Universitaria Antonio José Camacho es una entidad de carácter público, comprometida con la formación integral, en diferentes niveles y modalidades, para contribuir con el desarrollo y transformación social de la región, mediante la docencia, la investigación y la proyección social.

Visión. La Institución Universitaria Antonio José Camacho al 2030, será reconocida en el contexto nacional por su alta calidad, pertinencia social de sus funciones misionales, soportada en un modelo de universidad inteligente que le permita dar respuesta a las exigencias de la sociedad. (p.18)

En este sentido, la Unicamacho ha actualizado en su PEI la identidad institucional conforme a su Plan estratégico y horizonte pedagógico.

Cultura Institucional. Cultura institucional

DTCPII2: El currículo digamos que se vive es esa cultura de la que la gente queda inmersa después de pasar tres, cuatro, cinco años yendo todos los días a una institución. Entonces la forma como la gente se viste, la forma de cómo se trata las personas, la presentación de los espacios físicos, la comodidad o la incomodidad, el tamaño amplio o angosto de los espacios. Todo eso va generando un imaginario de lo que es una formación profesional, ... Todo eso es parte de la cultura y la cultura en últimas es el resultado de un diseño curricular y que está marcado dentro un gran proyecto institucional,

Cultura Institucional. Importancia del interés y ambición de los estudiantes

ECA1: pero que tengan ese interés en la parte productiva, conocer el proceso desde ceros, de poder implementar, de trabajar en proyectos, creo que eso ha sido como el éxito y es el éxito del programa de ustedes, lo que traen como esa hambre, esa ambición de quiero optimizar procesos, quiero presentar proyectos, que creo que es lo que hace que sea exitoso.

ECA2: sumado a la persona que es ella -, porque te decía que también depende mucho del estudiante,

Las concepciones obtenidas de las apreciaciones por parte de los informantes clave, destacan las experiencias y percepciones sobre el currículo por competencias en el programa de ingeniería industrial. Argumentando la importancia del interés y ambición de los estudiantes y la cultura Unicamacho. Al respecto se presenta, lo establecido desde el PEI UNIAJC (2024): “Interculturalidad: desde la aceptación, interacción y convivencia con otro individuo o colectivos con identidad cultural diferente en el marco del respeto y el reconocimiento como iguales seres humanos”. (p.30)

Adicionalmente, en el PEI UNIAJC (2024) se contextualiza:

Desde la mirada de la diversidad y la inclusión, un currículo flexible mantiene los mismos objetivos generales para los estudiantes, pero da oportunidades de acceder a ellos, organiza su enseñanza desde la diversidad social, cultural, de estilos de aprendizaje de sus estudiantes, tratando de que todos puedan aprender y participar. (MEN, 2017, p. 5). Decreto 1421 de 2017 Se relaciona con la adaptabilidad para dar respuesta a la diversidad personal, cultural y social, en tanto “el reconocimiento de la realidad de todos y todas en la educación superior es dinámico y por ello los lineamientos deben ser susceptibles de revisión, modificación y permanente actualización como parte del carácter procesal de la educación inclusiva” (MEN, 2015, p. 50) Lineamientos Política Educación Superior Inclusiva. (p.35)

Finalmente, la interculturalidad Unicamacho: “Atraviesa todos los contextos, siendo determinante desde la educación desarrollar propuestas formativas que permitan salvar las barreras frente a los sujetos diversos, asegurar la construcción de una cultura de la diversidad y procurando” y añade, “rescatar la riqueza propia de la identidad y la particularidad” citando al (MEN, 2013, p. 28). (p.51)

A manera de síntesis y en este contexto, el currículo intercultural se enfoca en la aceptación, interacción y convivencia con individuos o colectivos con identidad cultural diferente, respetando y reconociendo a todos como seres humanos iguales. Un currículo flexible es aquel que mantiene objetivos generales para todos, pero ofrece diferentes oportunidades de acceso, adaptándose a la diversidad social, cultural y de estilos de aprendizaje. La educación superior debe desarrollar propuestas formativas que superen las barreras y construyan una cultura de la diversidad, rescatando la riqueza de la identidad y particularidad de cada individuo.

Prestigio local. Reconocimiento de la institución "Antonio José Camacho"

ECA1: Traen lo más importante que es esa disposición de aprender, trabajan rápido, se adaptan muy rápidamente a los diferentes procesos y son de los mejores estudiantes que tenemos dentro de la organización; a los líderes, y te digo específicamente, para la parte productiva, porque en plantas, siempre quieren estudiantes de la “Antonio José Camacho”... es lo que yo quiero del “Camacho”, porque sabemos que el “foco” tiene mucho “foco” en la parte productiva dentro del proceso de ingeniería industrial.

ECA2: cómo se diseñó el currículum de ingeniería industrial, que estudió, ha asentado en ella, una posición muy clara, desde el punto de vista del conocimiento, digamos que ha generado aportes interesantes.

Yo estoy seguro, que los ha recibido desde la institución... pero que la Unicamacho es una buena institución universitaria, que da bases sólidas; incluso lo hablábamos con un jefe, que tiene bases sólidas, digamos que tiene un muy buen conocimiento y eso creemos que lo aprendido allá, y es lo que la ha formado en la institución.

Las argumentaciones se basan en el análisis de estas respuestas resaltan la importancia de la calidad educativa y la reputación institucional en el ámbito local. El reconocimiento por parte de las empresas y el impacto del currículum en la formación de los estudiantes son indicadores clave del prestigio y la excelencia de la institución en el campo de la ingeniería industrial. Esto refleja una relación estrecha entre la reputación institucional y el éxito de los estudiantes en el mercado laboral local.

Con relación al aspecto de comprender la percepción que tienen los grupos de interés de la institución UNIAJC, al respecto el PEI UNIAJC (2024) menciona: “Perfil del funcionario Administrativo: Se destacan por sus procesos de aprendizaje continuo, compromiso con la organización, sentido de pertenencia, trabajo en equipo, transparencia, creatividad e innovación y orientación al usuario, para dar cumplimiento a planes, programas, proyectos y objetivos institucionales”. (p.32). De la misma forma, añade que:

La Institución Universitaria Antonio José Camacho se ha consolidado mediante el desarrollo de un modelo de gestión autosostenible, que se destaca por el posicionamiento de sus egresados en el mercado laboral, por el reconocimiento del sector productivo y por los aportes al conocimiento en diversas áreas desde los desarrollos académicos e investigativos. (p.36)

En este sentido, el perfil del funcionario administrativo de la Unicamacho se caracteriza por su capacidad de aprendizaje continuo, compromiso con la organización y sentido de pertenencia. Además, destaca su capacidad de trabajo en equipo, transparencia, creatividad e innovación, y orientación al usuario para cumplir con planes y objetivos institucionales. La Unicamacho se ha consolidado mediante un modelo de gestión sostenible, destacado por el éxito de sus egresados en el mercado laboral y por sus aportes al conocimiento en diversas áreas.

Categoría Central Formación profesional en Ingeniería Industrial

Figura 14. Identificación de concepciones acerca de los Desafíos que enfrenta la Profesión según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 14:

P14 ¿Cuáles son los desafíos que enfrenta en la actualidad el programa de Ingeniería Industrial para la formación de profesionales integrales?

En esta pregunta y con base en los resultados de la figura 14, los argumentos representativos a interpretar sobre los desafíos de la profesión son: Desafíos tecnológicos, Desafío en la formación, Desafío personal, Desafío colateral, Desafío Global y conocimiento de herramientas eficaces.

Estos fueron los argumentos expresados por cada entrevistado, de acuerdo con la identificación de conceptos relevantes:

Desafío Tecnológico. Desafíos tecnológicos

DFI1: está el tema tecnológico. De cualquier programa de ingeniería los estudiantes deben dominar la tecnología, deben tener unas competencias

digitales muy bien desarrolladas o muy bien construidas... Desafíos es al tecnológico por supuesto hoy en día, ya todos los problemas cada vez son más complejos, desde el punto de vista en lo que se espera y en cuanto a productividad y eficiencia, sostenibilidad y demás, y definitivamente el estudiante nuestro tiene que estar en la capacidad de poder aplicar los recursos tecnológicos para sacar adelante y generar buenas iniciativas.

EAPII2: el mayor desafío y más allá hay muchos otros desafíos, uno de los mayores desafíos es a nivel tecnológico. ¿Por qué lo digo a nivel tecnológico? Porque el mundo está avanzando muy rápido y gracias a la inteligencia artificial se están viendo avances prácticamente ya cada mes Literalmente... uno de los desafíos más grandes de la ingeniería industrial es tratar de adaptarse a eso, porque no todos los ingenieros industriales, digamos están en la capacidad de coger un software simular toda la planta y a partir de esto, saco conclusiones, (todos no están con esa capacidad), creía que eso es un reto muy grande... Entonces yo creo que los mayores desafíos de la ingeniería industrial tienen que ver con el análisis de datos y con la tecnología en sí.... estos desafíos que ya se están viendo con la inteligencia artificial y demás, el programa debería pensar en orientarse hacia enfrentar esos retos, esos desafíos

Desafío Tecnológico. Conocimiento de herramientas eficaces

EAPII2: Creo que hacia allá es lo que se debería buscar en el programa, porque siento que actualmente no se ha visto ese cambio, que se ha hecho un modelo de formación de ingenieros industriales tradicional. No sé, ahí, pues con todo el respeto, ¿no? Que se limitan a unas herramientas y no se ha buscado abarcar esa nueva cotidianidad.

ECA1: obviamente la capacidad de que la persona, si tú tienes un buen nivel de inglés o hablas una segunda lengua, ... y si tienen buen "Excel".

ECA2: pero miren que desde mi experiencia he visto que es mucho más o da mucho mejor resultado, trabajar en las debilidades, o sea, fortalecer las debilidades y ahí es donde, por ejemplo, los ingenieros industriales de las universidades, tenemos que estar en esa capacidad de poder trabajar en mejoramientos continuos, de poder trabajar en estrategias para hacer las empresas cada día más esbeltas, a través de metodologías como Lean Manufacturing", como "TPM",... El gran desafío que enfrentamos nosotros los ingenieros industriales hoy día es, quitarle a las empresas tanto desperdicio, porque finalmente esos desperdicios son los que incrementan los costos, para una empresa manufacturera como la de nosotros y no nos permite ser competitivos en un mercado que es fuerte.

En el contexto de la categoría central Formación profesional en ingeniería industrial, categoría descriptiva Desafíos que enfrenta la profesión y en la emergente

Desafío tecnológico, es uno de los principales retos de los ingenieros industriales hoy. Adaptarse a los avances tecnológicos, dominar herramientas de análisis de datos y simulación, y aplicar metodologías eficaces para optimizar procesos son habilidades fundamentales para los profesionales de este campo en la era de la Industria 4.0.

Atendiendo al contexto anterior, en investigación recientemente publicada, el autor argumenta de diez retos existentes, toda vez que un programa académico se enfrenta a la adopción del diseño curricular bajo el enfoque por competencia, y por ello, se describe al respecto Medaglia (2024), citando a Jiménez-Pitre, Molina-Bolívar et al. (2023):

...en su publicación en el contexto educativo tecnológico en Latinoamérica, se presenta el diagnóstico referido a dificultades en términos de “la preexistencia y aun existencia de las dificultades de acceso al Internet por las regiones latinoamericanas”. Es por lo que, dentro de los requerimientos tecnológicos necesarios para abordar los procesos educativos y estos con énfasis en competencias, el acceso a Internet ocupa el primer renglón. En segundo plano, es “pobres digitales”. Esto se refiere a las dificultades con respecto a la accesibilidad de “infraestructuras tecnológicas y limitaciones de conectividad en comparación con los demás países”. Otra condición referente a este asunto de la infraestructura tecnológica y educativa y referidas por los mismos autores, es “el equipamiento y las inversiones en TIC”, esto refiere a “llevar la tecnología a las instituciones educativas en términos de equidad y superar las desigualdades en lo que respecta a las brechas digitales preexistentes y existentes” (p. 555)

El reto de las IES frente al aspecto de infraestructura tecnológica y educativa al aplicar currículos por competencia se determina en lograr el acceso a Internet en general, conectividad e infraestructura digital e inversión en TIC. (p. 556)

Las Instituciones de Educación Superior en Latinoamérica enfrentan retos en infraestructura tecnológica para implementar currículos por competencias, como acceso a internet, conectividad, equipamiento e inversión en TIC para superar brechas digitales y lograr equidad.

Desafío en la formación. Desafíos en la concepción de los problemas

DFI1: Lo otro está en la concepción mínima de los problemas, el que nuestro egresado pueda tener un pensamiento muy sistémico, eso está claro que sí o sí, es fundamental para que los estudiantes propongan soluciones pertinentes y es que para proponer de pertinentes deben identificar muy bien cuál es la situación... Debe tener un pensamiento muy sistémico y eso no es fácil de

lograr, por eso siempre lo veo como un desafío, que esos muchachos tengan en cuenta todas las variables, entrada y salidas que hay en un proceso. Eso yo creo que es el gran reto también de la formación de ingeniería como tal

DTCPII1: que quizás se tenía una visión muy instrumental, de hacer, producir, ganar, ¿verdad?, pero no una mirada integral y sistémica. Y ahí entonces, si uno ve los grandes problemas, si uno los quiere ver y aceptar como el cambio climático, o como la desigualdad, pues uno podría ver que se enfocó, no integral, quizás contribuyó a la existencia de sus problemas.

Desafío en la formación. Desafíos en la formación integral

DTCPII1: la necesidad de una formación integral para abordar problemas, no solamente desde la parte técnica, económica, sino desde la parte social y ambiental. Yo pienso que eso es una necesidad en todos los profesionales. Y los profesionales en la ingeniería industrial, no se escapan en ello, en poder vincular no solamente lo técnico, sino también lo humano, lo social y lo ambiental en su ejercicio profesional... que quizás se tenía una visión muy instrumental, de hacer, producir, ganar, ¿verdad?, pero no una mirada integral y sistémica. Y ahí entonces, si uno ve los grandes problemas, si uno los quiere ver y aceptar como el cambio climático, o como la desigualdad, pues uno podría ver que se enfocó, no integral, quizás contribuyó a la existencia de sus problemas.

Desafío en la formación. Flexibilidad y transdisciplinariedad en programas académicos

EAPII1: Los desafíos que actualmente yo creo que enfrentarán se relaciona mucho con la parte del trabajo interdisciplinario

VAI1: eso implica que los programas académicos desarrollen tengan mucha flexibilidad y se piense desde la transdisciplinariedad y la interculturalidad, es como esos programas académicos no solamente en la ingeniería industrial, pienso que esto es para todos, pero igual en ingeniería industrial hay un reto muy importante

Desafío en la formación. Permanencia del programa académico

DPII1: la situación del país es algo que tiene un desafío alto para nuestro desarrollo de nuestro programa, la situación del país, tanto política, económica y social y que siento como una entidad pública que dependemos también del estado, para mí eso es un desafío alto

DTCP11: Hoy vemos que la sociedad se enfrenta a muchos retos como Cali, que tiene muchos retos que ha tenido digamos problemas sociales y tal, entonces, creo que ahí enfrenta todos esos problemas circunstanciales, que tiene la ciudad, nuestro país.

La comprensión de los argumentos anteriores, para el contexto de la categoría central Formación profesional en ingeniería industrial, categoría descriptiva desafíos que enfrenta la profesión y en la categoría emergente Desafío de formación, se basa en el análisis de las respuestas de los entrevistados, destacando los desafíos en la concepción de los problemas, desafíos en la formación integral, flexibilidad y transdisciplinariedad en programas académicos y permanencia del programa académico, debido a la situación política del país, económica, social.

Al respecto y en el contexto anterior, y así como se argumentó en la categoría metodología de apropiación de la categoría central currículo por competencias se argumentó en este sentido, que la formación de los profesionales en ingeniería industrial de la Unicamacho, se debe enfoca en la construcción de microcurrículos que integren diversidad de saberes y desarrollen conocimiento complejo e integral, de los cuales se mencionan entre otros: las metodologías STEM, Design Thinking y Metodologías Activas, las cuales se orientan hacia currículo por competencia y el fomento del pensamiento crítico y creativo con un enfoque sostenible.

Desafío personal. Fortalecer las carencias en competencias básicas

DPI1: De hecho, estamos abonando todos esfuerzos para poder enfocarnos en poder darle a eso muchachos, de esos conocimientos básicos que debieron traer desde su educación media, para poder que nos ayude y garantice que vamos a formar profesional con ese perfil de egreso y con esa competencia definida... El desafío para mí y más alto es la formación que trae de su educación media.

Desafío personal. Desafíos en la consideración del factor humano

DTCP12: el tema humano me parece clave y el ingeniero industrial sale siendo muy materialista, la parte que aprenden a contemplar y para tener en cuenta ¿con qué personas trabajan?, ¿en qué medio trabajan?, ¿en qué medios trabajan?, como factores sociológicos, antropológicos, culturales de la misma población con la que eligió trabajar...

Y me parece que eso es muy aislado en el currículo y a veces incluso, llegan a obviar y creo que, en ese sentido, también podría haber campos de

investigación, cómo lograr que eso pueda ser más tenido en cuenta, porque eso le daría mayor éxito e impacto a la ingeniería industrial

Desafío personal. Desarrollo de habilidades de autonomía y autogestión

VAI1: también se vayan ajustando al mundo de hoy, que es un mundo digital, que es un mundo cambiante, que es un mundo que requiere mucha adaptación. Que de pronto lo que tú aprendes hoy, dentro de tres meses ya es obsoleto, porque salió uno a un programa, porque el equipo ya cambió, porque hay una nueva teoría términos de procedimiento, porque la norma misma cambió, entonces cómo logramos que esos estudiantes desarrollen esas habilidades de adaptabilidad y de aprender a aprender, de la autonomía y autogestión.

Desafío personal. Formación de ingreso de los estudiantes

DPII1: La educación media, considero que de dónde vienen nuestros estudiantes, que también llegan con una educación pública, están llegando con demasiadas falencias y escasos de conocimientos e inclusive de competencias básicas que permitan formar a un buen ingeniero.

La interpretación acerca de las percepciones de los entrevistado en el contexto de la categoría central Formación profesional en ingeniería industrial, categoría descriptiva desafíos que enfrenta la profesión y en la categoría emergente Desafío personal, se basa en fortalecer las carencias en competencias básicas, desafíos en la consideración del factor humano, desarrollo de habilidades de autonomía y autogestión y formación de ingreso de los estudiantes.

Por lo anterior, Villanueva (2022) considera:

En síntesis, es posible evidenciar que el ABP como metodología de aprendizaje activo, ha contribuido al fortalecimiento de las habilidades trabajadas en esta experiencia, sobre todo, en lo concerniente a pensamiento crítico. Lo cual, como ha sido mencionado, se vincula con el hecho de ser una metodología con altos beneficios en el aula, tales como mejorar la autonomía de los estudiantes, incentivar la participación de los miembros de un grupo, aumentar la motivación frente a temas reales y contextualizados, además de las habilidades aquí estudiadas, comunicación, trabajo colaborativo y pensamiento crítico. (discusión y conclusión, párrafo 7)

Por lo anterior, se comprende que el Aprendizaje Basado en Problemas - ABP ha demostrado mejorar las habilidades de los estudiantes, especialmente en

pensamiento crítico, fomentando la autonomía, participación activa, motivación y comunicación en el aula.

Desafío colateral. Desafíos en la integración de pequeñas empresas

DTCP112: a las empresas pequeñas se les dificulta pensar en ser grandes más adelante, porque tienen un camino demasiado, aunque por recorrer, los recursos no son suficientes, necesitan más apoyo, necesitan más del acompañamiento, ya sea del gobierno, ya sea de la universidad, ya sea de otras empresas. Entonces, en ese sentido, se aquí en muchos países del mundo, la microempresa ocupa mucha parte del mercado, digamos, de un cien por ciento de empresas que en un país o microempresas el más del noventa por ciento y las grandes son muy poquitas ¿cierto?... un factor fundamental es cómo establecer mecanismos de integración, o sea, crear clúster que han creado asociaciones de empresas, crear cadenas de cooperativismo... Pero en realidad, la asociatividad se visualiza desde esfuerzos individuales de personas, pero no es de esfuerzos de pequeñas empresas que se juntan para hacer una empresa grande y en ese sentido pienso, que hace falta eventualmente y que para la ingeniería industria podría ser más viable, hacer estudios, es decir, que un grupo de investigación de ingeniería industrial,... podría dar mucho de qué hacer para un grupo de investigación, pero obviamente eso requiere de más esfuerzos y esa voluntad de los pequeños, son muy difíciles de conseguir.

Desafío colateral. Logro de la Sostenibilidad en las empresas

DTCP112: la gente no se interesará por los temas de la asociatividad, lo ambiental, lo humano, y no se le guardará la suficiente importancia y el peso de los hechos, creo que, en el futuro, será que se atiendan en los currículos de la ingeniería industrial e incluso de otras áreas de la ingeniería y otras carreras profesionales... El gran desafío que tenemos hoy día nosotros es, hacer que las empresas sean sostenibles... necesitamos entender la sostenibilidad, desde el punto de vista económico, desde el punto de vista social y ambiental... y que está en nuestras manos, vamos a hacer una empresa sostenible, que en el tiempo permanezca, en el tiempo crezca y dé buenos resultados... y que las empresas sean sostenibles, que las empresas crezcan, que las empresas produzcan, sean rentables, que eso beneficia a un país entero.

Para la comprensión acerca de las percepciones de los informantes clave entrevistados en el contexto de la categoría central Formación profesional en ingeniería industrial, categoría descriptiva desafíos que enfrenta la profesión y en la

categoría emergente Desafío colateral, se basa en los desafíos en la integración de pequeñas empresas y el logro de la Sostenibilidad en las empresas.

En la misma línea contextual, Sarabia-Altamirano (2016), citando varios autores, entre ellos: “históricamente las universidades han producido conocimiento a través de la investigación” (Muscio, 2010), “ahora se reconoce ampliamente cómo han contribuido de manera importante a la economía nacional a través del desarrollo de nuevo conocimiento y "know-how" técnico, que son fuente de innovación para las empresas” (Ramos-Vielba y col., 2010; Guerrero y Urbano, 2012), “y que finalmente se traduce en mejoras al bienestar social” (Castro-Martínez y Vega-Jurado, 2009). (Introducción, párrafo 4)

De la misma forma, los mismos autores, Sarabia-Altamirano (2016) describen: “...Las acciones de vinculación entre universidad-empresa toman cuatro canales de interacción: información, recursos humanos, servicios y productos de investigación, e instauración de empresas. Cada uno con sus modos de transferencia” (D'Este y Patel, 2007; Albornoz y Plaza, 2011, Torres y col., 2011), Por lo anterior, se complementa con:

se anexa como se describe a continuación: a) información, que incluye publicaciones, asistencia a conferencias con la participación de la empresa y universidad, contactos informales para explorar posibles colaboraciones, creación de redes, asesoramiento o apoyo tecnológico; b) formación de recursos humanos, que incluye asesoramiento o apoyo tecnológico, contratación de posgraduados, entrenamiento de posgraduados en la industria, entrenamiento a empleados de la empresa, intercambio temporal de personal (a corto y largo plazo); c) servicios y productos de investigación, que incluye consultoría con investigadores individuales, investigación por contrato, investigación conjunta, cesión o explotación de patentes; d) instauración de empresas, que incluye incubadoras tecnológicas, parques científicos y tecnológicos, spin-off (Torres y col., 2011; Guerrero y Urbano, 2012).

En el mismo sentido, Dutrénit y col., (2010), argumentan: “los canales de interacción antes descritos pueden clasificarse en cuatro tipos, de acuerdo con las motivaciones que llevan a la vinculación”:

El canal tradicional, que se relaciona con las formas más comunes de interacción. Los principales exponentes son: contratación de graduados, conferencias y publicaciones. En este canal el conocimiento fluye de las universidades a las empresas, a través de roles convencionales, como la

enseñanza e investigación. El canal de servicios, que es motivado por el suministro de servicios científicos y tecnológicos a cambio de dinero. Algunos ejemplos de este tipo de interacción son: consultoría, uso de equipo, entrenamiento, entre otros. En este canal, el conocimiento fluye principalmente de las universidades a las empresas. El canal comercial, que es impulsado por un intento de comercializar los resultados científicos que las universidades han logrado, por ejemplo, a través de patentes, licencias, incubadoras, entre otros. En este canal, el conocimiento fluye de las universidades a las empresas. El canal bidireccional, que es motivado por objetivos a largo plazo de creación de conocimiento por parte de las universidades, e innovación por parte de las empresas, donde el conocimiento fluye en ambas direcciones y ambas partes proporcionan fuentes de conocimiento. En esta clasificación se encuentra la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (I+D+i), por contrato, colaborativa y participación en redes (Dutrénit y col., 2010). (Tipo de vinculación universidad-empresa, párrafo 2)

Contiguamente, Sarabia-Altamirano (2016), citando a Dutrénit y col. (2010), describe:

clasifican en dos tipos los beneficios obtenidos por las empresas, cuando existe la vinculación con la universidad: a) beneficios relacionados a actividades de producción a corto plazo, por ejemplo, tener contacto con estudiantes para futuras contrataciones, realizar pruebas, ayuda con el control de calidad, hacer uso de equipo especializado, aumentar la reputación de la empresa, entrenamiento, entre otros, y b) beneficios relacionados con estrategias de innovación a largo plazo, por ejemplo, aumentar las habilidades de la empresa para encontrar y absorber información tecnológica, investigación complementaria para el desarrollo de futuros negocios, buscar nuevos productos y tecnologías, entre otros (Dutrénit y col., 2010; Lai, 2011; Kneller y col., 2014).(Empresa, párrafo 4)

Así mismo, los autores Sarabia-Altamirano (2016), argumentan al respecto:

Las universidades están insertas en un contexto regional, por lo que una consideración importante para hablar de su éxito en las actividades de vinculación universidad-empresa, es corroborar si las características de la economía local limitan la capacidad de desarrollo de innovación con aplicaciones industriales (Berbegal-Mirabent y col., 2013). (Universidades, párrafo 5)

Finalmente, a manera de conclusión por parte de los autores, argumentan:

La vinculación universidad-empresa se considera una herramienta estratégica para el desarrollo de actividades de I+D+i en los países desarrollados, en tanto que, en los países en desarrollo, este tipo de

vinculaciones se enfoca más en la mejora de los procesos y productos mediante proyectos de corto plazo, la consultoría y la formación de recursos humanos. Estas interacciones permiten la transferencia de conocimiento y tecnología, mejorando la competitividad de las empresas, pero no es suficiente para garantizar el éxito mediante la innovación permanente en la empresa. Sarabia-Altamirano (2016) (Conclusiones, párrafo 1)

Del estudio investigativo en el asunto de las implicaciones relacionadas entre la universidad y empresa, se conceptualiza como la “vinculación universidad-empresa”, como un proceso que implica la transferencia de conocimiento y tecnología entre las instituciones académicas y el sector empresarial. Las universidades han contribuido significativamente al desarrollo económico y social a través del conocimiento y "know-how" técnico generado a través de la investigación.

Por ende, las acciones de vinculación entre universidad-empresa toman cuatro canales de interacción: información, recursos humanos, servicios y productos de investigación, e instauración de empresas. Cada canal tiene sus propios modos de transferencia y beneficios para las empresas y las universidades. La vinculación universidad-empresa es una herramienta estratégica para el desarrollo de actividades de I+D+i en los países desarrollados, pero en los países en desarrollo, se enfoca más en la mejora de los procesos y productos mediante proyectos de corto plazo.

Desafío Global. Cambios Sistémicos Globales

ECA2: cuando uno hace un análisis “DOFA”, uno a veces se asusta con todo lo que pueda pasar en el exterior y uno debe tenerlo presente, porque para eso es un análisis estratégico, para tratar de aprovechar la oportunidad del mercado y tratar de medir estrategias para disminuir los impactos de las amenazas

VAI1: Los cambios sociales, culturales, políticos, tecnológicos, en los que estamos en el mundo de hoy,

Desafío Global. Desafíos en la responsabilidad ambiental

DTCP12: tema climático o sea el tema impacto ambiental, es fundamental y porque la ingeniería industrial está basada siempre en la maximización de utilidad y reducir costos, en todo lo que llame eficiencia, pero el tema ambiental, riñe con el tema la eficiencia. El tema ambiental está más centrado en el tema de la suficiencia.

Para descubrir el significado de las percepciones de los informantes clave entrevistados en la categoría central Formación profesional en ingeniería industrial, categoría descriptiva desafíos que enfrenta y en la categoría emergente Desafío global, se reflejan la importancia de abordar los desafíos globales en ingeniería industrial, incluyendo la necesidad de una mentalidad estratégica para adaptarse a los cambios sistémicos y la importancia de integrar consideraciones ambientales y de sostenibilidad en la práctica y la educación industrial.

Por otra parte, estos aspectos son fundamentales para promover un desarrollo sostenible y responsable en este campo en un contexto global cambiante.

En el mismo sentido, en el PEI UNIAJC (2024) (p.18):

...un llamado a una educación que aprenda más de lo global y que estimule la creatividad; al respecto hace referencia al concepto de élite, tomado del sociólogo Wright Mills (1973): aquellos individuos comprometidos con lo público, líderes, promotores y gestores del interés general; agrega que un país no progresa sin individuos de muy alto nivel educativo, con estructuras mentales, actitudes, y comportamientos, naturalmente proclives al interés colectivo, y que tal disposición descansa en una educación fundada sobre las experiencia de lo social y de la creatividad. (Wright Mills, 1973 citado en Alcaldía de Santiago de Cali, 2009, p. 118).

De lo anterior, citado en el PEI se destaca la importancia de una educación que se centre en la creatividad y el interés colectivo. Según su autor, el “concepto de élite”, como individuos comprometidos con lo público y con estructuras mentales, actitudes y comportamientos que promueven el interés general. En virtud de ello, un país no puede progresar sin individuos de alto nivel educativo que tengan una disposición natural hacia el interés colectivo, en otras palabras, “profesionales de élite”.

Figura 15. Identificación de concepciones acerca del impacto laboral y social de la profesión según su relevancia.



Fuente: Medaglia, O (2025)

Pregunta 15:

P15 ¿Cómo la formación de los futuros profesionales de Ingeniería Industrial impacta en el ámbito laboral y social a la comunidad?

En la pregunta relacionada con el impacto laboral y social de la profesión y de acuerdo con lo visualizado por la nube de palabras de la figura 15, se interpretan los argumentos representativos sobre: Formación profesional, Impacto laboral, Pertinencia, importancia de la formación integral, sinergia entre Academia y Empresas, Ética y responsabilidad profesional e Impacto Social.

Estos fueron los argumentos expresados por los entrevistados, según la identificación de conceptos relevantes:

Formación Profesional. Valor de los perfiles de egreso

DFI1: Primero definir muy bien esos perfiles de egreso, donde se analizan los perfiles que estamos definiendo hoy en día en la institución

Formación Profesional. Enfoque en la calidad y competencia profesional

DPII1: profesionales de calidad y con los conocimientos, habilidades y desempeños que se espera tener de ese profesional.

Formación Profesional. Importancia de la formación en tecnología

VAI1: Lo que sí tenemos que hacer, es que nuestros profesionales sepan aprovechar esta tecnología, para aprovechar esa inteligencia artificial, sepan aprovechar esos avances tecnológicos para el desarrollo de su profesión.

Formación Profesional. Importancia de la formación integral

DFI1: sino también en el desarrollo de esas capacidades, habilidades, desde el “SER” mismo. Yo creo que, es que la formación debe ser como es una de las premisas institucionales muy desde lo integral, ... Entonces, la formación tiene que ser muy integral definitivamente. Integral y yo creo que es sentido el sello institucional que se busca dar a esos egresados es bien importante e interesante.

En el contexto de la categoría central Formación profesional en ingeniería industrial, categoría descriptiva Impactos laboral y social de la profesión y en la categoría emergente Formación Profesional, los comentarios de los entrevistados son interpretados a continuación: se resaltan la importancia de una formación profesional integral aplicadas en el campo de la ingeniería industrial, que se incluya claramente el perfil de egreso, la formación de profesionales de calidad, la capacitación en tecnología y la promoción de una formación integral que abarque aspectos técnicos, habilidades personales y valores éticos. Estos aspectos son fundamentales para preparar a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos y las demandas cambiantes del mundo laboral y la industria.

En este sentido, la formación profesional promovida y declarada en el PEI UNIAJC (2024), en el contexto siguiente:

Fundamentación Teleológica. Reflexionar sobre los fundamentos teleológicos, como ciencia que estudia el fin de las cosas, permite adentrarnos a los interrogantes de ¿cuál es el fin de la educación? ¿Cuáles son las causales?, que nos permitirán trazar un marco para cumplir con ese fin social, que responda a las demandas circunstanciales de un contexto sociocultural y personal, pues es al individuo provisto de conocimientos útiles para su desarrollo. En este sentido, el fin de la educación obedece a la intención de

mejorar en todos los sentidos al ser humano para que pueda incluirse en un mundo cambiante y complejo.

Formación integral. La Institución entiende la formación integral como el proceso permanente y participativo con el cual pretende favorecer el desarrollo de las dimensiones del ser humano, buscando reconocer el carácter histórico de cada individuo y convirtiéndolas en experiencias como fuente de conocimientos que permita enriquecer el proceso de socialización del estudiante, el desarrollo de la actitud crítica y la dinámica con la cual dará solución a los problemas de su comunidad, así como la capacidad de adaptarse a nuevos contextos.

El ser humano. Desde la perspectiva del Modelo Pedagógico Institucional – MPI– (Resolución 084 de diciembre 1 de 2011), la educación superior participa en la transformación y progreso del ser humano, destacando los principios éticos que orienten sus acciones, defendiendo ante todo su dignidad, evitando que sea utilizado como un medio o un objeto de consumo; destacando sobre todo el sentido de sujeto y persona, siendo un fin en sí mismo, no un medio para el logro de unos intereses particulares y mezquinos, que desintegran la identidad humana (P.22)

Dicho de otro modo, con respecto a la formación profesional desde la perspectiva de la Unicamacho, se contemplan tres aspectos para ello; la fundamentación teleológica de la educación se enfoca en el fin de la educación y las causales que lo determinan. La educación tiene como objetivo mejorar al ser humano en todos los sentidos para que pueda adaptarse a un mundo cambiante y complejo. La formación integral es un proceso permanente y participativo que busca desarrollar las dimensiones del ser humano, reconocer su carácter histórico y convertirlo en una fuente de conocimientos que enriquecen el proceso de socialización y el desarrollo de la actitud crítica. La educación superior, desde el MPI, se enfoca en la transformación y progreso del ser humano, destacando los principios éticos que orientan sus acciones y defendiendo la dignidad humana.

Impacto Laboral. Impacto en las empresas y sociedad

DPII1: podríamos aportar muchísimo con profesionales de calidad, con profesionales integrales, porque como lo dije anteriormente, el proceso tiene competencias básicas, transversales, comportamentales y tener competencias específicas, es decir que nuestro programa y la institución, está enfocada en una educación integral totalmente

ECA2: ¿por qué el cómo impacta?, con que su trabajo se enfoca en los mejoramientos?, si yo hago que mi empresa digamos que tenga un sistema

de producción eficiente, un sistema de producción, digamos donde los flujos de los procesos sean los adecuados, en los tiempos correctos, haré que esa compañía vaya creciendo y en esa orden de ideas, digamos que se generan más oportunidades de empleo para otras personas y eso ayuda en el ámbito laboral y social.

Impacto Laboral. Sinergia entre Academia y Empresas

ECA2: Para finalizar y sintetizar, la entrevista estuvo muy interesante y me gustó mucho la idea de que se puedan hacer mesas de trabajo de las universidades con los empresarios, porque nosotros tenemos ese reto aquí internamente... es una “sinergia” y esto hace que podamos juntos lograr los resultados. Entonces, para mí es vital, muy importante este ejercicio me gusta desde el punto de vista que nos alineemos... pero cuando uno tiene de la mano aliados de la academia, colaboradores que están formándose y están bien formados, siento que uno tiene la oportunidad de fortalecer todas esas debilidades que posee como compañía y enfrentar esa situación externa de una mejor forma. Creo que es muy interesante esto. Me gustó mucho lo que hablamos y me quedó sonando, de que se pudieran hacer esas mesas y juntos definir estrategias, acá en el sector real para un beneficio de todos

En conjunto, las respuestas proporcionadas para interpretar y entender las experiencias de cada entrevistado, en el contexto de la percepción acerca del currículo por competencias, resaltan la importancia del impacto laboral de los profesionales formados, de la misma forma, se destaca la necesidad de una estrecha colaboración entre la academia y las empresas para abordar eficazmente las necesidades y desafíos del sector. Esta colaboración mutua beneficia tanto a las empresas como a la sociedad al impulsar el crecimiento económico, la creación de empleo y el desarrollo sostenible.

En consecuencia, Fernández. O y Ruiz. M (2022) hacen un recuento de citas al respecto, en el cual se encuentran el “Modelo de la Triple Hélice” de Etzkowitz y Leydesdorff (1995), quienes expresan: “...busca integrar ciencia, tecnología y desarrollo económico bajo el planteamiento de que, para maximizar la capitalización del conocimiento, la universidad y los actores científicos deben integrarse estrechamente con la industria, el gobierno y las empresas”. (p.8).

De lo anterior, González de la Fe (2009) los sustenta con la siguiente premisa:

Se fundamenta en las relaciones mutuas que se dan entre tres ámbitos específicos: las universidades o actores científicos, las empresas e industrias y el gobierno, y asume que la innovación surge de las interacciones mutuas entre esas partes. El modelo parte de la innovación como concepto central. Esta es entendida como un proceso inestable, una novedad aislada que se centra en la organización y en la producción de innovaciones relevantes en el ámbito económico y social. Por esta razón, se puede afirmar que ese concepto está enfocado en los sistemas de innovaciones más que en la innovación sola. (p.11).

Es por esa razón que, González de la Fe (2009) añade que: “Las innovaciones generadas a través de las interacciones entre los componentes de la Triple Hélice operan a través de dos mecanismos: la asunción institucional de otras funciones y la emergencia de organizaciones híbridas” (p.12). En este sentido, se consideran ambos mecanismos a continuación:

Mediante el primero, se suceden cambios y resultados nuevos que se basan en el conocimiento científico (industrias que hacen ciencia, investigadores académicos que crean empresas). En el segundo, las organizaciones híbridas, según Chang Castillo (2010), son el resultado de estos cambios de roles al ser empresas académicas, organizaciones de interfaz o agencias de desarrollo gubernamentales. Las universidades empiezan a desempeñar un papel importante dentro del modelo, porque son las que realmente generan las innovaciones basadas en el conocimiento. En palabras de Leydesdorff (2000), la educación superior debe asumir también la responsabilidad de crear empresas o nidos empresariales desde su interior para que, de esta forma, se dé paso a la generación de nuevos tipos de universitarios e investigadores: los científicos empresarios. (p.12)

Sin embargo, se presentan algunas restricciones a este modelo de la Triple Hélice y llevada a la práctica entre los actores. Estas limitaciones, argumentadas por el investigador son:

... Aunque considere los factores internos que pueden afectar el proceso de transferencia de conocimiento científico-tecnológico, no contempla el análisis de los aspectos externos al proceso de transferencia, entre ellos, el papel del Estado. Además, tampoco se precisa sobre otros procesos no esencialmente económicos que se producen al interior de la universidad o externos a esta que pueden afectar su actividad. (p.13)

A manera de complemento de lo anterior, se argumenta que, aunque: “...actualidad no existe un nivel de simetría en las transiciones de funciones entre universidad-industria-gobierno que se plantean en el Modelo de la Triple Hélice, ya

que es la universidad quien ha cambiado y transformado sus enfoques y actividades”.
(p.14)

Atendiendo a estas consideraciones al respecto, se puede sintetizar que el Modelo de la Triple Hélice busca integrar ciencia, tecnología y desarrollo económico a través de la estrecha colaboración y apoyo solidario entre universidades, industrias y gobierno. Se fundamenta en las relaciones mutuas entre estos tres actores, asumiendo que la innovación surge de sus interacciones.

Es por ello, que dicho modelo se centra en los sistemas de innovación y en los cambios y resultados nuevos basados en el conocimiento científico. Las universidades desempeñan un papel importante al generar innovaciones basadas en el conocimiento y crear empresas o nichos empresariales.

Sin embargo, el modelo no contempla el análisis de aspectos externos al proceso de transferencia, como el papel del Estado, ni otros procesos no esencialmente y que económicamente pueden afectar la actividad universitaria. Finalmente, no existe un nivel de simetría en las transiciones de funciones entre universidad-industria-gobierno planteadas en el modelo, siendo la universidad quien ha cambiado y transformado sus enfoques y actividades. De esto, surge uno de los grandes desafíos para las instituciones de educación superior que trabajan bajo el enfoque de competencias.

Impacto Social. Desarrollo profesional y social

VAI1: Mientras eso lo podamos hacer, vamos a tener un futuro laboral y un desarrollo social de nuestros profesionales, pero si nuestros ingenieros industriales no adquieren esas habilidades y no incluimos en el currículo estos elementos, pues podremos tener una buena incidencia laboral, ni social ni profesional.

Impacto Social. Impacto social

DTCP11: ¡Bien, muy bien!, yo creo que impacta positivamente y la idea es que impacte positivamente. Y yo creo que impacta positivamente en la medida que

se tiene claridad sobre la necesidad que este tipo de profesional que aborden también sus problemas, teniendo en cuenta lo social.

En consideración con los argumentos presentados en estas respuestas y la percepción de los entrevistados, se interpretan entre otros, el impacto social del currículo por competencias en un programa de ingeniería industrial. Además, consideran que la formación integral y la consideración de aspectos sociales del currículo del programa son fundamentales para el desarrollo profesional y social de los ingenieros industriales y para tener un impacto positivo en la sociedad.

En coherencia con la categoría emergente impacto social, al respecto Fernández. O y Ruiz. M (2022) sostienen: “La Triple Hélice Social es un modelo que se fundamenta en las relaciones mutuas que se dan entre tres ámbitos específicos: universidad-gobierno- comunidad” (p.14).

En este sentido y relacionado con “La Triple Hélice Social”, los autores complementan que:

El modelo propuesto por Ramos Rodríguez (2015) se fundamenta en el precepto de que, actualmente, se reconoce que una organización competitiva en el futuro tendrá que contar con una estrategia favorable al entorno del que forma parte y donde desarrolla su actividad. De esta forma se compromete con los principios y/o postulados de lo que se conoce como responsabilidad social. (p.14)

Adicionalmente al respecto,

El modelo responde a un enfoque basado en procesos que consideran como entradas al proceso las necesidades del Estado, la sociedad, el sector empresarial y el desarrollo territorial. Tiene una concepción teórica basada en objetivos, premisas, principios, enfoques, elementos e indicadores. Su implementación exige una metodología o procedimiento que responda a sus exigencias y particularidades. (p.16)

Como se puede inferir, El Modelo de la Triple Hélice Social se centra en las relaciones entre universidad, gobierno y comunidad. Este modelo, propuesto por Ramos Rodríguez (2015), se basa en la idea de que una organización debe ser competitiva y comprometida con la responsabilidad social. El modelo considera las necesidades del Estado, la sociedad, el sector empresarial y el desarrollo territorial como entradas para el proceso. Su implementación requiere una metodología que responda a sus exigencias y particularidades.

Pertinencia. Consideración de la sostenibilidad en la formación

DFI1: hablamos del tema de la sostenibilidad

Pertinencia. Vigencia de la ingeniería industrial

DTCP12: me parece que la formación que estamos dando, me parece que es una formación genérica, es una formación adecuada a la necesidad de la empresa,

VAI1: la ingeniería industrial tiene una vigencia todavía una importancia actual que difícilmente

De acuerdo con los hallazgos presentados con las respuestas que reflejan la percepción de los entrevistados sobre la pertinencia del currículo por competencias en un programa de ingeniería industrial. Se considera que la sostenibilidad, la vigencia de la ingeniería industrial y la formación ética y profesional son aspectos fundamentales para la formación de profesionales que puedan ejercer su profesión de manera efectiva y responsable en la sociedad.

Al respecto, en el PEI UNIAJC (2024) se han definido los términos vinculados a esta categoría emergente de pertinencia como impacto laboral y social de la profesión, a saber:

Coherencia: es el grado de correlación efectiva entre lo que la Institución y el programa académico declaran en su misión, en el proyecto educativo institucional y en el proyecto educativo del programa académico, o los que hagan sus veces, y lo que efectivamente realizan, de acuerdo con su identidad, misión y tipología (p.56)

A su vez, define la “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” (p.57).

En resumen, la sustentación de la pertinencia demostrada desde el mismo PEI UNIAJC, como la coherencia y referida a la correlación efectiva entre la misión y acciones de la Unicamacho y sus programas académicos; y la pertinencia se describe

en la actuación congruente y adecuada a las condiciones y demandas sociales, culturales y ambientales del contexto institucional.

Percepción. Crecimiento personal, académico y profesional

EAPII1: Digamos que la formación que yo tenía hasta este momento, y hasta ahora que me ha brindado la Unicamacho, ha sido significativa para mi crecimiento personal, académico y profesional.

Percepción. Percepción positiva de las empresas sobre los ingenieros

DTCPII2: la percepción que tiene la empresa de nuestros ingenieros, me parece que es muy positiva, es muy buena y que el programa ha dado muy buena respuesta.

Pertinencia. Ética y responsabilidad profesional

DPII1: desarrollamos una malla curricular y un programa que identifica las necesidades del entorno y garantiza a las empresas de la región... está enfocada en una educación integral totalmente, donde parte de las transversales está la formación ética y profesional, todo lo que tiene que ver con humanística, y eso considero aspectos importantes en la formación de un profesional que saldrá a la sociedad, a poder ejercer su profesión para la industria de forma ética, responsable y con calidad.

En conjunto, estas respuestas reflejan la percepción de los entrevistados sobre el currículo por competencias en un programa de ingeniería industrial. Los entrevistados consideran que la formación integral es fundamental para el crecimiento personal, académico y profesional de los estudiantes, de la misma manera, la percepción positiva de las empresas sobre los ingenieros es un indicador de la calidad de la formación.

De igual modo, con relación a la pertinencia en el contexto del impacto laboral y social de la profesión, a continuación, Didriksson. A. (2021) alude al respecto:

En un horizonte temporal de mediano y largo plazo, se debe apuntar, por tanto, a la conformación de un sistema integrado y articulado de lo propiamente educativo y académico, humanístico y científico, (conocimientos y aprendizajes organizados desde plataformas sociales de inclusión e interculturalidad muy amplias y convergentes en el tiempo), que comprenda

acciones radicales de transformación de los actuales niveles deficitarios de aprendizaje, en correspondencia con los avances previstos del conocimiento, de la ciencia y la tecnología; del tipo, acceso y características que debe alcanzar la infraestructura universitaria, la nueva gestión y organización de los sistemas curriculares de formación de maestros, directivos, y sobre todo de los estudiantes; así como de los requerimientos de un nuevo desarrollo y de un tipo distinto de sociedad.(p.302)

Es de apreciar las acciones de transformación para mejorar los niveles de aprendizaje, acorde a los avances previstos del conocimiento, la ciencia y la tecnología. Estos requieren de cambios en cuanto al tipo, acceso y características de la infraestructura universitaria, así como en la gestión y organización de los sistemas curriculares de formación de maestros, directivos y estudiantes. Todo esto debe estar alineado con los requerimientos de un nuevo desarrollo y un tipo distinto de sociedad más inclusiva e intercultural, a mediano y largo plazo.

Coherente a lo mencionado, es necesario la conformación de un sistema integrado y articulado de lo educativo, académico, humanístico y científico, basado en conocimientos y aprendizajes organizados desde plataformas sociales de inclusión e interculturalidad amplias y convergentes en el tiempo.

En este sentido y coherente al tema en curso, se han consolidado algunos reportes en Latinoamérica que derivan la percepción acerca de la pertinencia de la formación profesional y su impacto laboral y social, presentados en el estudio publicado como Vol. 32 Núm. 2 (2020) a continuación:

...un desafío importante cuando se habla del papel de la educación superior (ES) para el fortalecimiento y el desarrollo de la interculturalidad como elemento democratizador, que intenta articular y valorar igualitariamente, conocimientos, lenguas, cosmovisiones y culturas desde una perspectiva diferenciada en interacción y diálogo, para una educación en la diversidad y la idea de garantizar una educación de calidad para todos y todas, UNESCO-IESAIC,(2017). (p.140)

En consecuencia, el papel de las instituciones de educación superior es crucial para el fortalecimiento y desarrollo de la interculturalidad como elemento democratizador. Esto implica articular y valorar los conocimientos, lenguas, percepción del entorno y contexto y culturas indiscriminadamente a través del relacionamiento entre pares y la comunicación abierta. La educación superior debe

enfocarse en la diversidad y garantizar una educación de calidad para todos y todas, según la UNESCO-IESALC (2017). Continuando con el tema, y al respecto del papel de la universidad y el compromiso mundial en la Agenda 2030, se referencia que:

La propuesta de los ODS para 2030, en relación con la educación superior, es asegurar el amplio ingreso de la mayoría de la población del grupo de edad, con calidad, equidad e inclusividad, desde plataformas de aprendizaje vital y para todos, con la responsabilidad social de impulsar la investigación y producción del conocimiento desde las universidades, para alcanzar un desarrollo sostenible. Lo anterior tiene que ver directamente con las funciones sociales que llevan a cabo estas instituciones en el contexto del actual periodo y ante sus enormes desafíos: cambios en la segmentación de los mercados laborales, avances tecnológicos, urbanización, migración, inestabilidad política, degradación ambiental, desastres naturales, competencia por los recursos naturales, cambios demográficos, incremento del desempleo global, persistencia de la pobreza, ampliación de los niveles de inseguridad y amenazas a la paz y la salvaguarda de las personas, sobre todo, de manera magnificada, en el contexto de los países menos desarrollados y de algunas de las denominadas economías emergentes.(p.295)

Por lo anterior, la educación superior debe asegurar el acceso a una educación de calidad para la mayoría de la población alfabetizada, con equidad e inclusión, mediante aplicaciones educativas y aprendizaje vitalicio. Las universidades deben impulsar la investigación y producción del conocimiento para contribuir al desarrollo sostenible. Con ello, contribuir con las funciones sociales que las universidades desempeñan en el contexto actual, como la adaptación a cambios en los mercados laborales, tecnología, urbanización y otros desafíos globales.

En consonancia de lo antes descrito, se complementa:

Para 2030, garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios. (UNESCO, 2017, p. 7) (p.407)

Para 2030, la educación superior debe enfocarse en preparar a los estudiantes para promover el desarrollo sostenible. Esto incluye la educación para el desarrollo sostenible, estilos de vida sostenibles, derechos humanos, igualdad de género, cultura de paz y no violencia, ciudadanía mundial y valoración de la diversidad cultural.

Concluyendo al respecto, para esta categoría emergente Percepción, se comprende que la educación superior en América Latina y el Caribe enfrenta desafíos y oportunidades en calidad educativa, pertinencia de programas, empleabilidad, investigación, innovación, responsabilidad social y gobernanza. Se necesitan transformaciones radicales en la infraestructura universitaria, gestión y organización curricular para mejorar el acceso y la calidad educativa. La educación superior debe ser un instrumento de democratización y responsabilidad social, conectada con la sociedad y las comunidades. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para 2030 incluyen garantizar el acceso a la educación de calidad para todos, con énfasis en la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles.

Adaptabilidad. Adaptación a las necesidades del entorno

DPII1: que impactamos a las empresas de la región e impactamos a la sociedad, podemos y estar tranquilos de entregar profesionales íntegros con formación integral a nuestro entorno y a nuestra sociedad.

Adaptabilidad. Adaptación rápida de los profesionales a los trabajos

DTCP12: ellos llegan a las empresas y no tienen que gastar un tiempo muy largo de adaptación para empezar a hacer las productivas. Yo creo que la mayoría de nuestros profesionales, tanto de tecnología, como de ingeniería, se van adaptando rápidamente de lo que aprenden acá

Adaptabilidad. Alta empleabilidad de la profesión

ECA1: más empleo para la sociedad y los ingenieros industriales, son los objetivos de empleos, independientemente del sector o del área, siempre estás buscando optimizar y simplificar procesos, por ser el ADN de un ingeniero industrial.

Para la comprensión de las concepciones al respecto de las respuestas de los entrevistados correspondiente con la categoría emergente Adaptabilidad desde el enfoque del impacto laboral y social de la profesión, se refleja una percepción positiva del currículo por competencias en términos de adaptabilidad. Los graduados son capaces de impactar positivamente en las empresas y la sociedad, adaptarse

rápidamente a sus roles laborales y disfrutar de alta empleabilidad gracias a la relevancia y aplicabilidad de las competencias adquiridas. Estos hallazgos sugieren que el currículo está eficazmente alineado con las necesidades del entorno, proporcionando una formación integral y pertinente para los futuros ingenieros industriales

En la misma línea temática, Martínez et al. (2021) argumentan al respecto:

En este sentido, la CEPAL ha señalado que “el lento crecimiento económico mundial, las desigualdades sociales y la degradación ambiental que son característicos de nuestra realidad actual presentan desafíos sin precedentes para la comunidad internacional. Estamos frente a un cambio de época: la opción de continuar con los mismos patrones de producción, energía y consumo ya no es viable, por lo que hay que transformar el paradigma de desarrollo dominante en el que nos lleve por el desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo. (p.333)

Dicho de otro modo, según un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), ha destacado que el lento crecimiento económico, las diferencias sociales y el creciente impacto ambiental significativo, entre otros, son retos sin igual y que enfrenta actualmente la comunidad mundial. Esto implica un cambio en los tiempos, ya que las condiciones y tendencias han incrementado la producción, consumo energético y recursos naturales sin precedentes de manera negativa. Por lo anterior, es prioritario aplicar cambios de alto impacto, para la transformación de los paradigmas existentes y pensarse, desde la academia el enfoque sostenible, inclusivo y con una perspectiva futura de atención a dichos desafíos

Por otra parte, según Martínez et al. (2021), en el “marco de la alfabetización digital, descripción de habilidades identificadas”, a saber: “Dimensión: Cognitiva, Competencia: Pensamiento creativo y Habilidad: Adaptabilidad y gestión de la complejidad”. Y concluye con:

Descripción de habilidades: La capacidad de modificar el pensamiento, la actitud o el comportamiento de uno para adaptarse mejor a los entornos actuales o futuros; y la capacidad de manejar múltiples objetivos, tareas e insumos, mientras se comprenden y se adhieren a las limitaciones de tiempo, recursos y sistemas. (p.106)

En síntesis, la comunidad internacional enfrenta retos inéditos, debido al crecimiento económico lento, las desigualdades sociales y el deterioro ambiental. Para enfrentar estos retos, es crucial cambiar el paradigma de desarrollo actual hacia uno que sea sostenible, inclusivo y con una perspectiva a largo plazo.

En el contexto de la alfabetización digital, destacan competencias esenciales como el pensamiento creativo, la adaptabilidad y la capacidad de gestionar la complejidad, que capacitan a las personas para ajustar su pensamiento y conducta para adaptarse a entornos dinámicos y manejar múltiples objetivos y tareas a la vez.

Finalmente, el enfoque a la sostenibilidad y la relevancia de la ingeniería industrial, con la formación ética y profesional se consideran elementos esenciales para preparar a los profesionales que puedan desempeñar su labor de manera eficaz y responsable en la sociedad.

Validación y Contrastación

En este punto de la metodología fenomenológica hermenéutica, se pretende validar los hallazgos de esta investigación y su verificación de manera confiable y precisa, según lo argumenta Martínez (2006, p.6). Así mismo, la comparación de los resultados de investigación con los hallazgos o teorías existentes para verificar su coherencia, por medio de la contrastación, según Martínez (2006, p.6).

Para dicho fin, se emplea la matriz de validación y contrastación de la investigación, presentada en el tabla 19. Se describen los componentes relacionados con los criterios descriptivos y definidos para el estudio, para el caso se compone de:

1. Categoría central,
2. Categoría descriptiva,
3. Preguntas de la entrevista,
4. Interpretación de hallazgos (referido al cumplimiento del objetivo específico 1),
5. Comprensión de los hallazgos (definido para el logro del objetivo específico 2),

6. Temas de la categoría emergente (relacionado con el establecido objetivo específico 3) y

7. Soportes teóricos y citas científicas que respaldan la comprensión de los hallazgos.

Vale la pena anotar, que la relación presentada en cada categoría descriptiva, de las citas o referencias científicas en su orden registrado en el tabla 19, obedece a la correspondencia de la teoría definida en los manuscritos científicos con las respuestas dadas por los informantes clave (interpretación de los hallazgos) y el tema de la categoría emergente respectiva.

Tabla 19. Matriz de Validación y Contrastación de la Investigación

	Categoría Central	Categoría Descriptiva	Preguntas	INTERPRETACIÓN DE LOS HALLAZGOS	COMPRENSIÓN DE LOS HALLAZGOS	TEMAS DE CATEGORÍAS EMERGENTES	SOPORTES TEÓRICOS Y CITAS CIENTÍFICAS
1	Currículo por competencia	1 Vigencia del Currículo por competencia	¿Cuál es su opinión acerca de la existencia de un Currículo por competencia en el programa de ingeniería industrial?	1. VAI1: el “desempeño en contexto”, el estudiante logre insertarse en un mundo, bien sea laboral o de emprendimiento. 2. ECA2: ... que ya tuvo la competencia para poder entenderlo y poder ejecutarlo con mayor facilidad. 3. DF11: ... todo está muy centrado en el desempeño como tal! 4. EAPI1: ...a mí me parece muy importante que exista esa diferencia sobre cada uno. Enfoque Pedagógico. Importancia de la formación integral 5. VAI1: ...no solamente, “SABER HACER”, sino también el “SABER SER”, “SABER CONVIVIR” y creo que hoy en día, cobra muchísima más importancia. 6. VAI1: fluye a través del desarrollo de habilidades, destrezas, valor y principio, no solamente, “SABER HACER”, sino también el “SABER SER”, “SABER CONVIVIR” y creo que hoy en día, cobra muchísima más importancia, muchas habilidades y destrezas que tienen que ver, cómo lo digo, con ese desempeño, pero con el “desempeño en contexto”.	1. El currículo por competencias está diseñado para alinearse con las demandas del entorno laboral y preparar a los estudiantes para desempeñarse eficazmente en el sector productivo. 2. Enfocarse en desarrollar habilidades laborales específicas, como la adaptabilidad, pensamiento crítico y liderazgo, y que debe ser diseñado para satisfacer las necesidades específicas del sector productivo y en particular la transformación en los diferentes aspectos. 3. Es comprensible el entendido que la adaptación a los cambios en los procesos académicos en los programas de educación superior, se asumen desde el modelo por competencias como fundamental y en la actualidad, particularmente en el programa de ingeniería industrial de la Unicamacho. 4. Se destaca la importancia de establecer niveles de competencia y de adoptar un enfoque pedagógico integral centrado en el desarrollo de competencias para el "Ser", el "Saber Ser" y el "Saber Hacer" en contexto. 5. Además, se comprende la importancia de la definición de manera clara, los indicadores de desempeño en contexto y evaluar conocimientos y habilidades a través de actividades prácticas.	Adaptado al sector productivo Conforme al modelo educativo Enfoque pedagógico Necesidades Actuales	Martínez Bravo, M. C., Sádaba Chalezquer, C., y Serrano-Puche, J. (2021). Meta-marco de la alfabetización digital: análisis comparado de marcos de competencias del Siglo XXI. Medaglia, O. (2024). Perspectiva de análisis conexo con los desafíos en el contexto de la educación superior frente a la adopción del currículo por competencias. Navas, M. y Ospina, J. (2020). Diseño curricular por competencias en educación superior. Losada, A, y Moreno, H. (2003). Competencias básicas aplicadas al aula. Castilla, I. (2021). Constructos teóricos para la

					6. El currículo por competencias está diseñado para alinearse con las demandas del entorno laboral y preparar a los estudiantes para desempeñarse eficazmente en el sector productivo.		administración curricular en la formación por competencias como sistema complejo Arenas, I. D. R., Medina, E. J., y Callejas, R. Y. (2021). Competencias profesionales e Industria 4.0: análisis exploratorio para ingeniería industrial y administrativa en Medellín.
2	Currículo por competencia	Valoración de capacidades en el Currículo por competencia	¿Cómo valorar las capacidades de los estudiantes en un Currículo por competencia?	1. VAI1: Hablar del desarrollo de las capacidades de los estudiantes tiene que ser en “contexto” y desde su desempeño. 2. ECA1: teniendo en cuenta sus competencias que tiene asignada el rol específicamente y además el desempeño, las habilidades o las responsabilidades que tenga específicamente en el rol... 3. DPII1: uno pueda llegar a ser rúbricas de evaluación que le permitan poder tener más claro si ha cumplido los resultados de aprendizaje que se ha trazado. 4. EAPII1: “Proyectos Integradores” son como mini-proyectos de grado, que le van a dar las competencias, habilidades y destrezas al estudiante para que después pueda presentar un proyecto más estructurado. 5. DFI1: ya la evaluación tiene ese por desempeño y hay que establecer por ejemplo el tipo de un determinado tipo de evidencias o las evidencias o los tipos de	1. La evaluación debe ser clara y estructurada para evaluar conocimientos y habilidades. 2. Los instrumentos de evaluación deben ser contextualizados para una evaluación efectiva. 3. Las rúbricas de evaluación son herramientas esenciales para una evaluación integral. 4. La evaluación basada en proyectos es fundamental para evaluar habilidades prácticas. 5. El conocimiento teórico es solo parte de la evaluación integral. 6. Las habilidades prácticas son fundamentales en la evaluación de los estudiantes. 7. Las competencias interpersonales son clave para el éxito en el entorno laboral. 8. La práctica profesional es fundamental en el currículo de ingeniería industrial. 9. La evaluación de desempeño debe basarse en evidencias específicas y contextos prácticos. 10. La retroalimentación continua es	Instrumentos de evaluación Práctica profesional.	Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). (2020, junio). Referentes teóricos del proyecto de inclusión de la evaluación estandarizada. Publicación del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) © Icfes, 2020. Linares García, J., Hernández Quirama, A., y Rojas Betancur, H. M. (2020). La experiencia de orientación docente en la práctica

				evidencias necesarias, si son de conocimientos o si es de desempeño. 6. DF11: además de eso, si “Conocen”, si “Hace”, pero también si es “Ser”, ósea el “Ser” también es fundamental, y en el “Ser” juega un papel importantísimo el tema de las relaciones interpersonales, las actitudes, el comportamiento.	esencial para el desarrollo integral del estudiante.		profesional de trabajo social.
--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------

3	Currículo por competencia	Resolución de problemas experimental	¿Cómo se desarrolla el pensamiento para resolución de problemas experimentalmente en un Currículo por competencia?	1. ECA1: Una de las fallas que encontramos es el tema del idioma." 2. ECA1: La necesidad específica dentro del sector de la empresa." 3. VAI1: Todo basado en el contexto y en la experiencia." 4. DPII1: El perfil de egreso contempla mucho la parte experimental." 5. ECA2: Tener una mejor solución de los problemas." 6. DTCPII1: Desarrollar el pensamiento crítico y sistémico".	1. Las habilidades duras son fundamentales en la competencia profesional. 2. Las habilidades blandas emergen con el auge de la información y tecnologías. 3. La información y tecnologías son cruciales en la industria 4.0. 4. Las competencias profesionales actuales son vitales para los estudiantes de ingeniería. 5. La formación integral es clave para el desarrollo a escala humana. 6. Los atributos esenciales incluyen conocimientos, actitudes, y valores. 7. La estrategia didáctica guía el proceso de enseñanza-aprendizaje. 8. La institución implementa el aprendizaje basado en problemas como estrategia. 9. La evaluación del aprendizaje se enfoca en las competencias profesionales. 10. El diseño curricular se redefine para alinear con las demandas del mercado laboral.	Competencias necesarias Enfoque Pedagógico Estrategias didácticas Situacional.	Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2021). ¿Cómo formular e implementar los resultados de aprendizaje? Arenas, I. D. R., Medina, E. J., y Callejas, R. Y. (2021). Competencias profesionales e Industria 4.0: análisis exploratorio para ingeniería industrial y administrativa en Medellín. Rodríguez Siu, Jenny Liliana, Rodríguez Salazar, Raúl Eduardo, y Fuerte Montaña, Leonardo. (2021). Habilidades blandas y el desempeño docente en el nivel superior de la educación.
---	---------------------------	--------------------------------------	--	---	---	--	--

							Propósitos y Representaciones Londoño-Giraldo, E. P., Roldán-López, N. D., Puerta-Gil, C. A., Tobón Ramírez, E. P., y Vélez-Holguín, R. M. (2023). Reflexiones sobre la articulación de enfoques pedagógicos y mediaciones pedagógicas en educación universitaria virtual. Oseda Gago, D., Mendivel Geronimo, R. K., y Angoma Astucuri, M. (2020). Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias y pensamiento complejo en estudiantes universitarios. Palomares-Montero, D., Soto González, M. D., y Chisvert-Tarazona, M. J. (2016). Formación del profesorado desde la experiencia profesional. Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Política y
--	--	--	--	--	--	--	--

							lineamientos Curriculares UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 005 de marzo 19 de 2024. Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Evaluación y Aseguramiento del Aprendizaje – EvA UNIAJC. Resolución de Consejo Académico No. 017 de abril de 2024.
4	Currículo por competencia	Adecuación a necesidades y demandas reales	¿De qué manera se adecúa el Currículo por competencia a las demandas de la realidad?	1. DPII1: "La 'ruta curricular' empieza con la identificación de las problemáticas del sector y de la industria." 2. DTCPII2: "El plan de desarrollo tanto a nivel nacional del gobierno, a nivel local del departamento de la región." 3. DTCPII1: "Busco situaciones, que yo he vivido como profesional o que sé que suceden en la práctica." 4. EAPII1: "Yo tengo los conocimientos, se identifica un problema y con las herramientas dadas tratar de poderlo solucionar." 5. DFI1: "Según los lineamientos institucionales, y la metodología aplicada para el diseño curricular." 6. DPII1: "El diseño curricular o la 'ruta curricular' empieza con la identificación de las problemáticas del sector y de la industria."	1. El currículo responde a las necesidades de la sociedad. 2. Las competencias aseguran la relevancia del programa. 3. Ingeniería industrial enfrenta desafíos laborales cambiantes. 4. La colaboración con el sector productivo es esencial. 5. La flexibilidad del currículo permite la adaptación. 6. Una planificación efectiva prepara a futuros profesionales. 7. El PEI refleja el compromiso con la sociedad. 8. El diseño curricular considera problemas de la industria. 9. La educación mejora la inclusión en un mundo cambiante. 10. La reflexión institucional guía la excelencia académica.	Comunidad y Sociedad Experiencia Profesional Modelo Institucional Sector productivo	Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024. Palomares-Montero, D., Soto González, M. D., y Chisvert-Tarazona, M. J. (2016). Formación del profesorado desde la experiencia profesional. Aplicación del ABP.

							Saravia Domínguez, H., Saavedra Villar, P., Felices Vizarreta, L. M., Campos Espinoza, M. M., y Janampa Urbano, J. R. (2024). La aplicación del diseño curricular por competencias en la Educación Superior: Una revisión sistemática
5	Currículo por competencia	Capacidad de acción – Interacción	¿Cómo el Currículo de formación por competencias promueve el desarrollo de la capacidad Acción - Interacción?	1. (DTCPII2): "La relación con empresas siempre ha tenido dificultades." 2. (DTCPII2): "Adoptar empresas pequeñas y hacerlas crecer." 3. (DTCPII2): "Es necesario una mayor sinergia entre universidad y empresa." 4. (DPII1): "Interacción del estudiante con la futura sociedad." 5. (ECA2): "Aplicar conocimientos ingenieriles en la práctica real." 6. (EAPII2): "Búsqueda de soluciones a problemas cotidianos laborales."	1. Los servicios de proyección social fortalecen relaciones con el sector productivo. 2. La calidad en los servicios asegura pertinencia y mejora continua. 3. La formación integral desarrolla las dimensiones del ser humano en su contexto. 4. La formación reconoce la capacidad de los individuos para aportar a su comunidad. 5. La interacción de la UNIAJC impacta estudiantes, egresados y la población en general. 6. Vinculación con empresas para conocer necesidades y retroalimentación sobre formación. 7. Objetivos regionales apuntan a un desarrollo sostenible y con bajo impacto ambiental. 8. El currículo promueve una formación humanista e inclusiva. 9. La aplicabilidad demuestra la capacidad profesional acorde a estándares competenciales. 10. El modelo educativo humanista integra docencia, investigación y proyección social.	Alianzas Aplicabilidad Enfoque del Currículo Rol Estudiante.	Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024. Roeckel von Bennewitz, M., Zapata Henríquez, P. A., y García, X. (2021). La acreditación ABET en ingeniería: ¿problema u oportunidad? Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Política y lineamientos Curriculares UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 005 de marzo 19 de 2024.

6	Currículo por competencia	Construcción de conocimiento	¿Cómo se incorpora la Construcción de conocimientos en las competencias establecidas en el Currículo?	1. DTCPII2: "Pensar en adaptar los currículos completos de una ingeniería... "Ya hay que llegar a un nivel de especialidad muy alto." 2. DTCPII2: "Se les da una capacitación o se les dan algunas herramientas."... "Al principio sea más de carácter genérico." 3. DFI1: "Toma gran relevancia el tema de lo experimental... "Incorporar la construcción de conocimiento en el currículo." 4. DFI1: "El estudiante tiene que buscar la misma información. "... "Colaborar con que el estudiante haga su propia construcción." 5. DPII1: "Los microcurrículos van a apuntar a cumplir la competencia diseñada." 6. VAI1: "Hablar de 'SABER CONCEPTUAL', 'SABER PROCEDIMENTAL'." 6. DFI1: "No definen asignaturas, sino que establecen son módulos." 7. EAPII2: "Eso me permitió interactuar con herramientas de otras carreras."	1. Ingeniería industrial requiere competencias en ciencias básicas y específicas, así como vínculos estrechos con la industria. 2. La formación en STEM, Design Thinking y Metodologías Activas promueve competencias integrales. 3. Estudiantes activos y comprometidos lideran su propio aprendizaje. 4. El enfoque en competencias profesionales integra saberes diversos. 5. La educación debe ser relevante y aplicable al mundo real. 6. La "Ingeniería Comprometida" surge de la colaboración entre agremiaciones y universidades. 7. Experiencias de praxis alternativas informan la formación en ingeniería industrial. 8. La educación en ingeniería abarca temas como TIC, agroecología y construcción de paz. 9. Se promueve el emprendimiento social y la gestión de residuos. 10. La ingeniería industrial busca impactar positivamente en el medio ambiente y la sociedad.	Adaptabilidad Metodología de apropiación Rol del Estudiante Saberes clave	Castellanos, F., López, E., Gómez, L., Rubiano, D., Roncancio, J., Peña, L., y Gómez, A. (2022, septiembre 13 - 16). Análisis de las estrategias de enseñanza aprendizaje en la formación de ingenieros industriales. [ponencia] Gómez-Hurtado, I., García-Rodríguez, M. del P., González Falcón, I., y Coronel Llamas, J. M. (2020). Adaptación de las Metodologías Activas en la Educación Universitaria en Tiempos de Pandemia.

							Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024. Palomares-Montero, D., Soto González, M. D., y Chisvert-Tarazona, M. J. (2016). Formación del profesorado desde la experiencia profesional. Aplicación del ABP. Ochoa-Duarte, A., Reina-Rozo, J. D. (2022). Engaged Engineering: A Preliminary Review of University Practices on Engineering and Society in Colombia. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad,
--	--	--	--	--	--	--	--

7	Currículo por competencia	Desempeño de las competencias	¿Cómo se valora el desempeño o el avance de las competencias de los estudiantes en el proceso de formación?	1. "ECA2: Valoramos desempeño, asignamos funciones específicas, medimos con KPI's." 2. "EAPII2: Experiencias internacionales valoradas, oportunidades de intercambio en Perú." 3. "ECA1: Planificación mensual con líderes, acciones claras para fortalezas y áreas de mejora." 4. "ECA1: Seguimiento mensual, reuniones individuales, evaluación de logros y objetivos." 5. "VAI1: Evaluación alineada con enseñanza-aprendizaje, coherencia en procesos." 6. "DTCPII2: Rúbricas fundamentales para evaluaciones claras, definición de indicadores de desempeño."	1. La formación investigativa abarca Gestión de la Calidad, Logística Empresarial y otros procesos clave. 2. Los estudiantes en práctica deben demostrar mejora continua en los procesos delegados. 3. El proceso formativo debe alinearse con contenidos, metodologías y resultados esperados. 4. Los resultados de aprendizaje son esenciales para valorar la calidad educativa. 5. Las metodologías de evaluación, como las rúbricas, permiten una evaluación detallada del rendimiento. 6. Las rúbricas combinadas con el trabajo colaborativo facilitan la identificación de áreas de mejora. 7. Se promueve el aprendizaje conjunto y el desarrollo de habilidades interpersonales. 8. Las estrategias de evaluación buscan proporcionar evaluaciones más precisas y significativas. 9. Se busca apoyar el crecimiento y desarrollo continuo de los estudiantes mediante la evaluación. 10. La mejora continua es un aspecto fundamental en el proceso educativo y profesional.	Escenarios de Práctica Profesional Planificación de la evaluación Rúbricas.	Sánchez, P. R., Caicedo, E. A., y Patiño, M. C. (2021, 15 diciembre). El proceso de formación investigativa del ingeniero industrial basado en competencias. Navarro, N., García, K., y Pérez, C. (2020). Factores que inciden en los niveles de desempeño de los estudiantes universitarios en prácticas profesionales. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2021). ¿Cómo formular e implementar los resultados de aprendizaje? Hidalgo-Suárez, C., Bucheli-Guerrero, V., y Ordoñez-Erazo, H. (2023). Rúbrica basada en competencias de aprendizaje en un curso CS1 para evaluar actividades de programación CSCL.
---	---------------------------	-------------------------------	---	--	---	--	---

8	Currículo por competencia	Interpretación de avances y logros de la formación	¿De qué manera se interpretan los avances y logros de las competencias de los estudiantes en el proceso de formación?	1. "ECA1: Reuniones puntuales, adaptación a dinámicas diferentes, evaluación constante." 2. "ECA1: Competencias y habilidades, relaciones colaborativas, experiencia requerida." 3. "DPII1: Proceso de formación complejo, acumulación de conocimientos, tesis de grado." 4. "DFI1: Interpretación subjetiva, necesidad de objetividad, mejora continua." 5. "DTCPII2: Evaluación subjetiva, percepción personal, valoración del esfuerzo." 6. "VAI1: Resultados de aprendizaje, evaluación continua, planificación de mejoras."	1. Interpretación: Prioridad en entender los ámbitos de medición. 2. Competencias: Definición concreta en el perfil de egreso. 3. Evaluación: Influencia en la pertinencia y efectividad. 4. Estrategias: Desarrollo de competencias específicas. 5. Resultados: Evidencian logro de competencias y pertinencia. 6. Normativas: Facilitan la comprensión de conceptos y procesos. 7. Pedagogía: Impacto en la formación y mejora educativa. 8. Documento: Objetivo de facilitar comprensión y valoración. 9. Autonomía: No limitada, pero enfocada en implementación efectiva. 10. Educación Superior: Atención a inquietudes de la comunidad educativa.	Ámbitos de medición Pertinencia de la Interpretación Resultados de Aprendizaje.	Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Política y lineamientos Curriculares UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 005 de marzo 19 de 2024. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2021). ¿Cómo formular e implementar los resultados de aprendizaje?
9	Currículo por competencia	Resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencia	¿Cuál es su opinión acerca de los Resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencia?	1. DFI 1: "En función del aprendizaje del estudiante." 2. DTCPII1: "Indicador, evalúa, espera, proceso aprendizaje." 3. DFI1: "Importancia si el estudiante sabe y conoce." 4. DFI1: "Acierto del Ministerio de Educación Nacional." 5. DTCPII2: "Resultados de aprendizaje, nueva etapa educación." 6. DTCPII1: "Proceso del aula, flexibilidad, construcciones."	1. Competencias: La evaluación se construye identificando conocimientos fundamentales y básicos. 2. Saberes: Primeros dos niveles de la pirámide según Miller (1990). 3. Saber Hacer: Los dos últimos peldaños de la pirámide de competencias. 4. Contextos apropiados: La evaluación debe medir conocimientos y habilidades de manera específica. 5. Currículo oculto: Proceso implícito que influye en la formación de los estudiantes. 6. Aprendizaje informal: Proporciona elementos clave para comprender influencias en el comportamiento estudiantil. 7. Diseño curricular: Sintonía entre los currículos formal e informal potencia la educación. 8. Normas y procedimientos: Conjunto no escrito que rige el comportamiento	Evaluación de los Resultados de Aprendizaje Currículo Oculto Modelo Pedagógico Institucional	Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Evaluación y Aseguramiento del Aprendizaje – EvA UNIAJC. Resolución de Consejo Académico No. 017 de abril de 2024. Oseda Gago, D., Mendivel Geronimo, R. K., y Angoma Astucuri, M. (2020). Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias y pensamiento complejo en estudiantes universitarios.

					en el aprendizaje. 9. Formación humanista: Modelo Pedagógico UNIAJC busca desarrollo integral en contexto social y cultural. 10. Capacidad de adaptación: Reconocimiento del carácter histórico y contribución a la solución de problemas.		Patiño, A. (2020). El Currículum oculto en la educación universitaria: Un estudio de caso en la Universidad de Panamá. Rodríguez, F. (2012). Proceso de Bolonia (V): el currículo oculto. Prince Torres, Ángel C. (2021). Perspectiva de género en el currículo oculto: catalizador de la visibilización femenina. Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024.
--	--	--	--	--	---	--	--

10	Currículo por competencia	Supuestos vinculados a la educación formal	¿Cuáles son los supuestos vinculados a la educación formal en el Currículo por competencia en el programa de Ingeniería Industrial?	1. ECA2: "Esperaría mínimamente áreas de desempeño estudiante." 2. DPII1: "Rasgos comunidades, necesidades vulnerables, estratos sociales." 3. DFI1: "Generación oportunidades depende cualificación estudiante." 4. DTCPII2: "Tendencias tecnología y ciencia, ubicar estudiantes sector." 5. DFI1: "Desarrollo productivo, transformación social, enfoque sectorial." 6. ECA1: "Foco estudiante dentro carrera, campo acción."	1. Formación profesional: perfiles competentes, resolución de problemas, iniciativa innovadora, enfoque humano. 2. Políticas públicas: visión a largo plazo, diagnóstico participativo, enfoque sectorial, sostenibilidad. 3. Diseños curriculares: involucrar políticas públicas, PND, orientación necesidades entorno, sector educativo. 4. Creación política pública: considerar requisitos sociopolíticos, organización conocimientos, futuro institucional. 5. Habilidades profesionales: identificar problemas, anticipar necesidades, proponer soluciones innovadoras. 6. Estrategias metodológicas: guiar pensamiento integral y creativo, transversalidad asignaturas, proyectos integradores. 7. Actividades competitivas: promover innovación, liderazgos docentes, transferencia conocimientos, continuidad proyectos investigación. 8. Equipos trabajo: docentes áreas diversas, estudiantes diferentes semestres, transferencia conocimientos, articulación proyectos investigación. 9. Pensamiento integral: estrategias metodológicas adecuadas, proyectos integradores, actividades competitivas. 10. Transferencia conocimientos: equipos trabajo interdisciplinarios, continuidad proyectos investigación, articulación líneas investigación.	Contextualizado Plan Nacional de Desarrollo Profesorado.	Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024. Varela Barrios, E., Echeverry, R., Castillo Gómez, L., y Solarte Pazos, L. (2024). Prospectiva de las políticas públicas para la educación superior en Colombia. SUE. (2021). Sostenibilidad y financiamiento de las universidades públicas en Colombia. Didriksson, A. (2021). La Educación Superior en América Latina y el Caribe: El reto de la desigualdad frente a los ODS. Castellanos, F., López, E., Gómez, L., Rubiano. D., Roncancio. J., Peña. L., y Gómez. A. (2022, septiembre 13 - 16). Análisis de las estrategias de enseñanza aprendizaje en la
----	---------------------------	--	---	--	--	---	---

							formación de ingenieros industriales. [ponencia]
11	Currículo por competencia	Metodología en el diseño curricular	¿Cuál es la metodología asumida para el Currículo por competencia?	1. ECA1: "¡Es difícil tener contacto con la institución!": Empresarios buscan reunirse, consulta necesaria. 2. ECA1: "Nos organizamos a todos y les damos la capacitación": Coordinación esencial, facilitar espacio, llegar a estudiantes. 3. DTCPII2: "Esa validación es necesaria, nos quedamos cortos": Proceso crucial, validación currículo, comparación necesaria. 4. DPII1: "Rúbricas de evaluación para cada microcurrículo": Evaluaciones detalladas, definición de rúbricas, programa académico. 5. EAPII2: "Con la participación propia se dio": Estudiantes inquietos, sugerencias valiosas, desarrollo curricular. 6. DFI1: "Es la metodología propia y establecida": Procedimiento estratégico, diseño orientador, lineamientos institucionales. 7. DTCPII1: "Sí veo ahí como mucha intencionalidad": Apoyo institucional, metodología por competencias, cumplimiento currículos. 8. DTCPII2: "Se le explica un poco de qué se trata": Capacitación necesaria,	1. Universidad: promoción Objetivos Desarrollo Sostenible. 2. Conexión: fortalecimiento compromiso social y ambiental. 3. Valores democráticos: Promover ideales humanitarios y ciudadanos. 4. Espacios interculturales: fomento de la diversidad y ética humana. 5. Diseño curricular: inclusión de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. 6. Gestión curricular: mejora enseñanza, aprendizaje y evaluación. 7. Tecnología educativa: herramienta integral, desarrollo académico y resolución de problemas. 8. Evaluación integral: valoración del progreso y logros estudiantiles. 9. Revisión permanente: mejora continua diseño, aplicación y desarrollo curricular. 10. Información cualitativa y cuantitativa: diferencia entre lo previsto y logrado en currículo.	Dificultades en el diseño curricular Diseño Curricular Concertado	Saravia Domínguez, H., Saavedra Villar, P., Felices Vizarrata, L. M., Campos Espinoza, M. M., y Janampa Urbano, J. R. (2024). La aplicación del diseño curricular por competencias en la Educación Superior: Una revisión sistemática 2019-2023. Hidalgo-Suárez, C., Bucheli-Guerrero, V., y Ordoñez-Erazo, H. (2023). Rúbrica basada en competencias de aprendizaje en un curso CS1 para evaluar actividades de programación CSCL. Revista Científica, Vol. 32 Núm. 2 (2020): Contribución de la educación superior en América Latina y el

				comprensión Decreto 1330, formaciones docentes.			Caribe a los objetivos de desarrollo sostenible: experiencias y prácticas desde sus funciones académicas Medaglia, O. (2024). Perspectiva de análisis conexas con los desafíos en el contexto de la educación superior frente a la adopción del currículo por competencias. Freire, J., Páez, M., Núñez, M., Narváez, M., Infante, R. (2018). El diseño curricular, una herramienta para el logro educativo. Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024. Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Política y lineamientos Curriculares UNIAJC. Acuerdo de Consejo
--	--	--	--	---	--	--	---

							Directivo No. 005 de marzo 19 de 2024.
12	Currículo por competencia	Evaluación del currículo.	¿De qué manera se evalúa el Currículo por competencia? ¿Considera que se evalúa el Currículo por competencia en la formación de ingeniero? empleador	1. DPII1: "Seguimiento y plan mejoramiento establecidos programa." 2. EAPII1: "Estudiante desconoce proceso evaluación curricular." 3. DPII1: "Participación estudiantes, egresados, empresarios, directivos evaluación." 4. DPII1: "Revisión final de documentos, malla curricular." 5. EAPII1: "Estudiante no recuerda encuestas de evaluación." 6. DPII1: "Evaluación a través mecanismos establecidos programa."	1. Evaluación curricular: proceso continuo y sistemático. 2. Adecuación permanente del plan de estudios. 3. Determinación constante de sus logros. 4. Enfoque en fundamentos del programa académico. 5. Congruencia entre elementos del diseño curricular. 6. Validez de estrategias pedagógicas y aprendizajes. 7. Capacidad para atención diferencial a estudiantes. 8. Inclusión de diferentes saberes en el diseño curricular. 9. Alineación entre resultados de aprendizaje y saberes. 10. Interconexión como "Alineación Constructiva".	Plan de Mejoramiento Proceso de Evaluación	Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Política y lineamientos Curriculares UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 005 de marzo 19 de 2024. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2022). Actualización de los aspectos por evaluar para la autoevaluación con fines de acreditación en alta calidad de programas académicos. Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Evaluación y Aseguramiento del

							Aprendizaje – EvA UNIAJC. Resolución de Consejo Académico No. 017 de abril de 2024.
13	Currículo por competencia	Construcción de identidad profesional y cultural.	¿De qué manera el Currículo influye en la construcción de identidad profesional y cultural en la percepción del mundo real?	1. DTCPII2: "El currículo moldea la cultura institucional." 2. ECA1: "Interés y ambición definen éxito estudiantil." 3. DFI1: "Identidad institucional refleja valores humanistas." 4. DTCPII1: "Competencias humanísticas fundamentales en currículo." 5. VAI1: "Análisis crítico es clave en la formación." 6. DFI1: "Práctica y metodología definen identidad profesional." 7. DFI1: "Ejes transversales guían la formación profesional." 8. DFI1: "Formación integral crea identidad profesional." 9. DTCPII2: "Profesores transforman mentalidad estudiantil." 10. ECA1: "Reconocimiento local destaca calidad institucional."	1. Currículo intercultural: Aceptación y convivencia con diversidad cultural. 2. Currículo flexible: Adaptación a diversidad social y estilos de aprendizaje. 3. Educación superior: Cultura de diversidad y riqueza de identidad. 4. Identidad institucional: Actualización conforme a plan estratégico. 5. Identidad profesional: Habilidades y conocimientos en ingeniería. 6. Orientación vocacional: Asunción de subjetividad y conocimiento de realidad. 7. Cambios tecnológicos: Impacto en la actividad laboral y formación. 8. Decisión vocacional: Autorrealización profesional y salud mental. 9. Funcionario administrativo: Compromiso, trabajo en equipo y transparencia. 10. Modelo de gestión: Éxito de egresados y aportes al conocimiento.	Cultura Institucional Identidad Institucional Identidad Profesional Prestigio local	Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024. Arias Gallegos, Walter L, Franco Delgado de Carpio, Elva D, y Ceballos Canaza, Karla D. (2019). Preferencias profesionales e identidad profesional en los estudiantes de ingenierías de una universidad privada de Arequipa. Propósitos y Representaciones,

14	Formación profesional del Ingeniero Industrial	Desafíos que enfrenta la profesión.	¿Cuáles son los desafíos que enfrenta en la actualidad el programa de Ingeniería Industrial para la formación de profesionales integrales?	1. "DTCPII2: Desafío colateral: Integración de pequeñas empresas. Crear clústeres, asociaciones y cadenas cooperativas es fundamental para su crecimiento. La asociatividad es clave, pero requiere esfuerzos conjuntos y voluntad de los pequeños empresarios." 2. "DTCPII2: Desafío colateral: Logro de la Sostenibilidad empresarial. La sostenibilidad abarca aspectos económicos, sociales y ambientales. Es esencial para el crecimiento y la permanencia de las empresas en el tiempo." 3. "DFI1: Desafío en la formación: Concepción de problemas. Los estudiantes deben tener pensamiento sistémico para proponer soluciones pertinentes." 4. "DTCPII1: Desafío en la formación integral. Integrar lo técnico, humano, social y ambiental es fundamental en la ingeniería industrial." 5. "EAPII1: Desafío en la formación: Flexibilidad y transdisciplinariedad. Los programas académicos deben ser flexibles y promover el trabajo interdisciplinario." 6. "DPII1: Desafío en la formación: Permanencia del programa académico. Los cambios políticos, económicos y sociales son desafíos para la continuidad del programa."	1. Universidad-empresa: Transferencia de conocimiento y tecnología para el desarrollo económico y social. 2. Canales de interacción: Información, recursos humanos, servicios, productos de investigación y creación de empresas. 3. Estrategia de desarrollo: En países desarrollados se enfoca en I+D+i, en países en desarrollo se centra en mejora de procesos y productos. 4. Formación integral: Construcción de microcurrículos que integren diversidad de saberes y desarrollen conocimiento complejo. 5. Metodologías educativas: STEM, Design Thinking y Metodologías Activas, promoviendo el pensamiento crítico y creativo. 6. Educación centrada en la creatividad y el interés colectivo para formar profesionales comprometidos con el bien común. 7. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Mejora habilidades como el pensamiento crítico, autonomía y comunicación. 8. Retos en infraestructura tecnológica: Instituciones enfrentan problemas de acceso a internet, conectividad y equipamiento para implementar currículos por competencias. 9. Superar brechas digitales: Necesidad de inversión en TIC para lograr equidad en la educación superior en Latinoamérica. 10. Desarrollo de profesionales de élite: Individuos con alto nivel educativo y disposición hacia el interés colectivo para el progreso del país.	Desafío colateral Desafío en la formación Desafío Global Desafío personal Desafío Tecnológico	Sarabia-Altamirano, G. (2016.). La vinculación universidad-empresa y sus canales de interacción desde la perspectiva de la academia, de la empresa y de las políticas públicas. Castellanos, F., López, E., Gómez, L., Rubiano, D., Roncancio, J., Peña, L., y Gómez, A. (2022, septiembre 13 - 16). Análisis de las estrategias de enseñanza aprendizaje en la formación de ingenieros industriales. [ponencia] Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024 Villanueva Morales, Camila, Ortega Sánchez, Gustavo, y Díaz Sepúlveda, Lesly. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos:
----	--	-------------------------------------	--	---	---	--	--

							metodología para fortalecer tres habilidades transversales. Medaglia, O. (2024). Perspectiva de análisis con los desafíos en el contexto de la educación superior frente a la adopción del currículo por competencias. dialéctica, 1(22).
15	Formación profesional del Ingeniero Industrial	Impactos laboral y social de la profesión.	¿Cómo la formación de los futuros profesionales de Ingeniería Industrial impacta en el ámbito laboral y social a la comunidad?	1. DPII1: “Impactamos a las empresas y sociedad, entregando profesionales íntegros con formación integral.” 2. DTCPII2: “Profesionales se adaptan rápidamente a los trabajos, no requieren largo periodo de adaptación.” 3. ECA1: “Más empleo y optimización de procesos, objetivos de los ingenieros industriales.” 4. DFI1: “Definición de perfiles de egreso para formación profesional de calidad.” 5. VAI1: “Aprovechar tecnología y formación integral para el desarrollo profesional.” 6. ECA2: “Sinergia entre academia y empresas fortalece habilidades y estrategias.” 7. VAI1: “Formación integral para futuro laboral y desarrollo social de profesionales.” 8. DTCPII1: “Impacto positivo al abordar problemas sociales en la formación de profesionales.” 9. EAPII1: “Formación significativa para crecimiento personal, académico y profesional.”- DPII2: “Percepción	1. Retos inéditos: enfrentar crecimiento económico lento, desigualdades sociales y deterioro ambiental. 2. Paradigma de desarrollo: cambio hacia sostenibilidad, inclusión y perspectiva a largo plazo. 3. Alfabetización digital: destaca pensamiento creativo, adaptabilidad y gestión de la complejidad. 4. Formación integral: proceso participativo para desarrollar dimensiones humanas y conocimiento. 5. Modelo Triple Hélice: integración ciencia, tecnología y desarrollo económico mediante colaboración universidad-industria-gobierno. 6. Responsabilidad social: competitividad comprometida con el bienestar estatal, social y empresarial. 7. Transformación educativa: mejoramiento de infraestructura, gestión y organización curricular. 8. Sistema integrado: educación basada en conocimientos y aprendizajes desde plataformas de inclusión. 9. Desafíos y oportunidades: calidad educativa, pertinencia de programas,	Adaptabilidad Formación Profesional Impacto Laboral Impacto Social Percepción Pertinencia	Martínez, M, Sádaba. C. y Serrano. J. (2021). Meta-marco de la alfabetización digital: análisis comparado de marcos de competencias del siglo XXI. Institución Universitaria Antonio José Camacho – UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024. Fernández-Camargo, O., y Ruiz González, M. D. (2022). Bases teóricas para el diseño de un modelo integral de vinculación universidad-empresa-

				positiva de empresas sobre ingenieros formados.”	empleabilidad e innovación. 10. Objetivos de Desarrollo Sostenible: acceso a educación de calidad para el desarrollo sostenible.		Estado en la Universidad de Panamá. Didriksson, A. (2021). La Educación Superior en América Latina y el Caribe: El reto de la desigualdad frente a los ODS. Vol. 32 Núm. 2 (2020): Contribución de la educación superior en América Latina y el Caribe a los objetivos de desarrollo sostenible: experiencias y prácticas desde sus funciones académicas.
--	--	--	--	--	---	--	--

Fuente: Medaglia, O (2025)

En conjunto, el tabla 19 matriz de Validación y Contrastación de la Investigación, ha sido verificado de manera exhaustiva, la confiabilidad de la metodología de investigación realizada a lo largo del estudio, debido a que los hallazgos de las concepciones argumentadas presentadas son precisas, confiables y están correlacionados con las preguntas formuladas y constatados a la luz de las fuentes de información y teorías verificadas. De manera concluyente, Arenas, I., Medina, E., y Callejas, R (2021) confirman: “la disrupción de la I4.0 hace más apremiante que las IES se comprometan en la adecuación y flexibilización de sus currículos y modelos formativos” (p.188).

A manera de cierre, la determinación de aquellas competencias profesionales del programa de ingeniería industrial de la Unicamacho en la actual revolución industrial 4.0 (I4.0), implica el desarrollo de competencias desde un componente curricular amplio, pensado y gestionado, tal como se ha teorizado en el capítulo V.

CAPÍTULO V

APORTES TEÓRICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO DE CALI, COLOMBIA

Presentación

La formación profesional es un desafío importante para las instituciones universitarias desde la teoría de la complejidad, por los numerosos factores que confluyen en torno a un programa académico y en particular, en la profesión de ingeniero industrial. Por lo tanto, el modelo de la formación por competencia se convierte en el medio para alcanzar ese propósito en el sistema educativo. Al respecto, Medaglia (2024) enfatiza en:

...se han identificado diez aspectos a tenerse en cuenta, toda vez que una unidad o programa académico en la ES pretenda acoger el modelo de aprendizaje por medio del DCPC, denominados como retos o desafíos los cuales son: 1. El diseño curricular y su implementación consistente; 2. Evaluación efectiva; 3. Adaptación curricular a la realidad; 4. Formación docente; 5. Recursos suficientes; 6. Infraestructura tecnológica y educativa; 7. Participación parental y comunitaria; 8. Sistema de seguimiento y retroalimentación; 9. Estandarización de competencias y 10. Flexibilidad institucional. (p.561)

En coherencia con lo anterior, la construcción de los currículos por competencias para cualesquiera de los programas académicos, sean de nivel de técnico, tecnológico o profesional, requerirán de un proceso sistémico, ordenado y estratégico que contrarreste los factores que podrían afectarse en la labor de operativizar el mismo y su impacto en el resultado final, como lo es la formación profesional pertinente, adecuado y eficaz. De la misma forma, lo expresado por Tobón (2004): “La formación basada en competencias constituye una propuesta que parte del aprendizaje significativo y se orienta a la formación integral y al mejoramiento continuo de las organizaciones” (p.98). En este sentido, el aprendizaje significativo contribuye en la formación profesional de alto impacto.

Por consiguiente, Castilla (2021), citando al Instituto Colombiano para la Educación Superior – ICFES (2007) plantea; “la competencia implica el reconocimiento de nuestras capacidades y cómo estas se reflejan en el desarrollo de la personalidad” (p.12). De lo anterior, se confirma la importancia que merece, la formación por competencias para

alcanzar aquellas capacidades necesarias y acordes a la demanda profesional del sector productivo, educativo, institucional y social. Así mismo, de la influencia de la construcción de la personalidad individual, durante y al final del aprendizaje.

Hasta el momento, es comprensible destacar el indiscutible papel clave de la formación por competencia en la educación actual y aplicado en un programa académico, pero surge la pregunta: ¿de qué manera operativizar el diseño curricular por competencia en un programa académico en la educación superior, para que se cumpla pertinente, adecuada y eficazmente con la formación profesional?

De lo anterior, es necesario referir el ciclo de mejora y postulado por Walter Shewart en la década de los años 50 del pasado siglo y ampliamente reconocido por Edward Deming, quien lo aplicó ampliamente en Japón a finales de la década de los 50'y a nivel mundial en la década de los 60's. Según Oliveira (2014) y citado por Santos et al. (2023) consideran: “por lo que señalan una secuencia de pasos para lograr una determinada mejora” (p.17).

En el mismo sentido, Santos et al. (2023) complementan:

el ciclo Deming/Shewhart, también conocido como ciclo PDCA, representa un proceso cíclico de mejora en el que la primera fase consiste en la planificación (plan) seguida de una fase de acción o ejecución del plan (Do), la etapa de verificación (check) los resultados obtenidos con las acciones planificadas e implementadas hasta el momento, y la etapa final (Actuar) de implementación del cambio ideal luego de considerar el éxito. (p.17)

Al respecto, este ciclo también reconocido altamente a nivel mundial y aplicado por la ISO (International Organization for Standardization) en las normas internacionales con la denominadas de “Sistemas de Gestión”, aplican este método para el enfoque a la mejora continua. Así las cosas, el concepto de sistema de gestión lo define así la ISO 9000 (2015): “Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos”. (s.p. 3.5.3)

Complementando lo anterior, al respecto Santos et al. (2023) enfatizan:

“enfatar en la identificación de errores y su resolución a través de la calificación y mejora continua de problemas, recursos, sistemas y procesos, ha demostrado ser una herramienta útil en la búsqueda de un mejor desempeño institucional, con posibilidades de entregar mejores resultados y fortalecer la cultura de reconstrucción de conocimientos, procedimientos y métodos en una sociedad en continuo cambio. (p.20)

Las afirmaciones anteriores sugieren que, el ciclo de mejora continua y si se permite en adelante denominarlo: “Ciclo PHVA”, se estima involucrarse como herramienta que coadyuve a la operativización en el proceso de diseño curricular por competencia en un plan de estudio en la educación superior. Por esta razón, entendiendo el concepto antes descrito, es adecuado que se considere el concepto de “Gestión”, que, para el contexto anterior, según la misma ISO 9000 (2015, describe como: “actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización” (s.p. 3.3.3). Adicionalmente, se complementa la definición con la “Nota 1 a la entrada: La gestión puede incluir el establecimiento de políticas y objetivos y procesos para lograr estos objetivos”

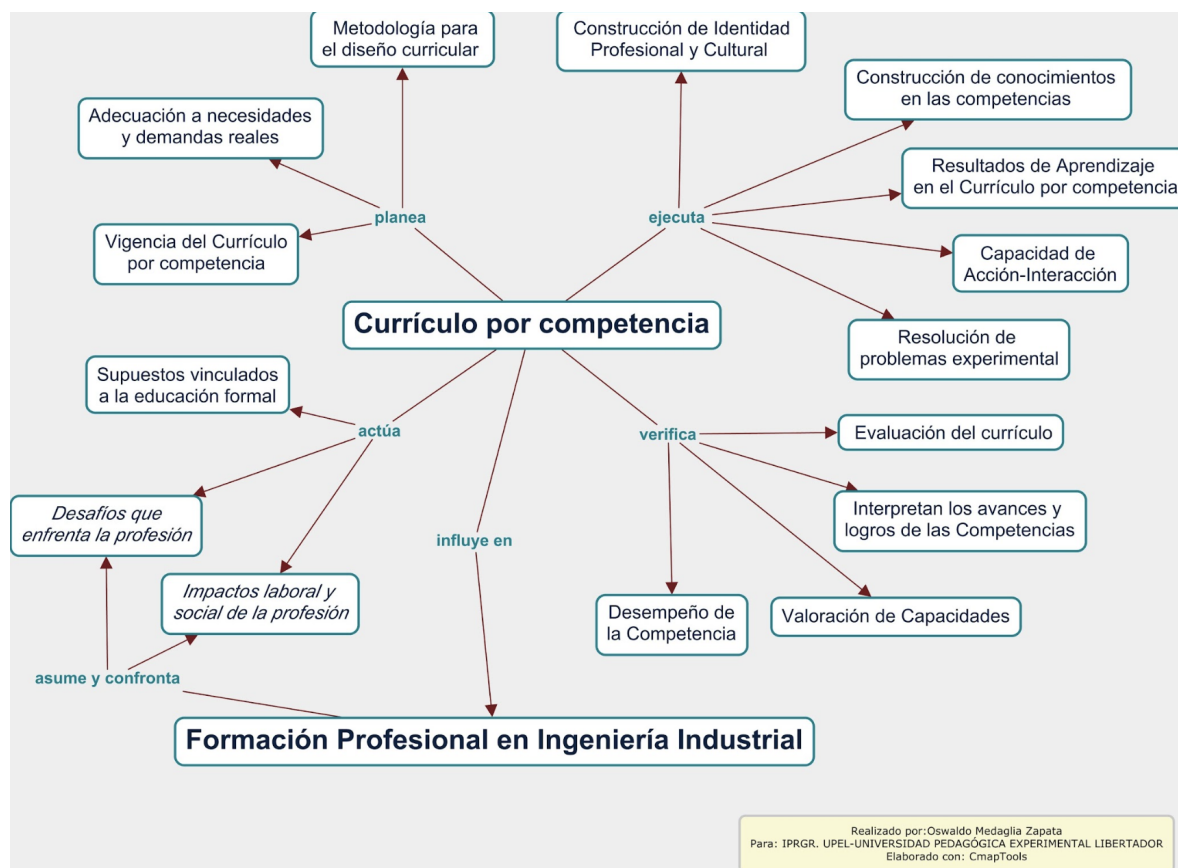
Ahora bien, es necesario entender un poco más el concepto de Ciclo PHVA y anteriormente descrito por Santos et al. (2023), para lo que hay que considerar dos momentos en este. El primero es el momento de la Dirección y el segundo del Control. En la dirección participan las etapas o fases de la Planeación (Plan) y Ejecución (Hacer – Do). En un segundo momento, participan las fases de la Verificación (Check – Verificar) y toma de decisiones (Act – Actuar).

Por lo anterior, se derivará en la sección siguiente, la sistematización de la teoría que se aborda con base en la presente investigación en el contexto del diseño curricular por competencias en el programa de ingeniería industrial de la Unicamacho, pero llevada a nivel general, es decir, un referente teórico adaptado a cualesquiera de programas académicos en la educación superior, que estén enfocados en la formación de profesionales bajo el aprendizaje basado en competencias.

Sistematización de los Constructos Teóricos

Seguido a lo expuesto anteriormente, en la figura 16 se ilustra el constructo teórico que surge del análisis e interpretación de las experiencias presentadas en la entrevista realizadas a cada uno de los informantes clave de la investigación y la comprensión de las incidencias desde el enfoque del currículo por competencias, para la orientación de los ejes temáticos asumidos desde una perspectiva del programa académico de ingeniería industrial de la Unicamacho.

Figura 16. Construcción teórica - GeDiCuCom



Fuente: Medaglia, O (2025)

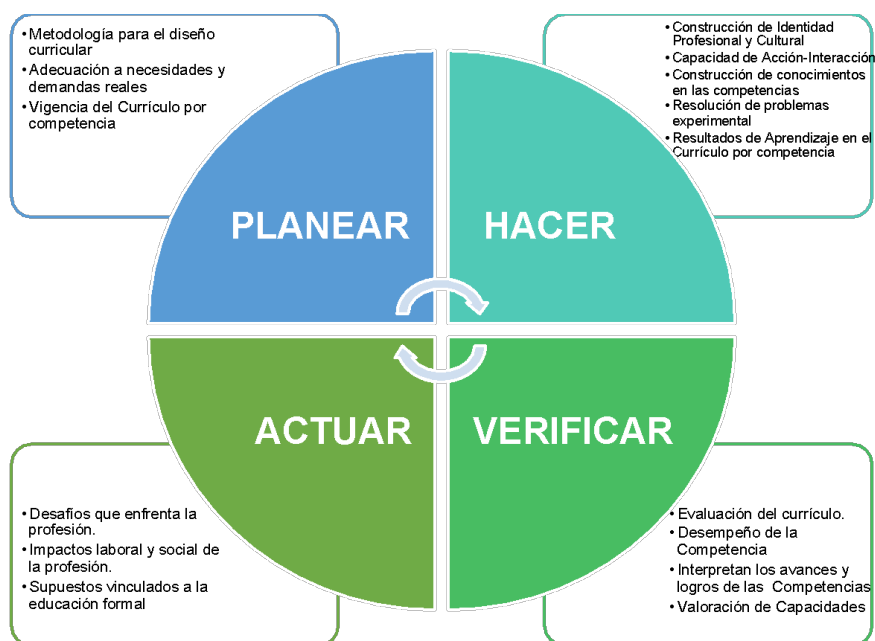
De acuerdo con el análisis fenomenológico y hermenéutico ejercido en la investigación, el autor configuró la teoría partiendo del currículo por competencia integrando en este, el ciclo de mejora, y para lo cual a partir de este momento se denominará: **Gestión del Diseño Curricular por Competencias – GeDiCuCom**. En este, se han incluido aquellas categorías emergentes comprendidas e interpretadas y que fueron derivadas en los ejes temáticos de la investigación.

Al respecto se presentan concibe la **teoría GeDiCuCom** como el proceso sistémico por el cual concurren actividades de dirección y control con el propósito de establecer, documentar, implementar, controlar, mantener y mejorar continuamente el proceso de diseño curricular por competencias, para cumplimiento con los requerimientos establecidos y asociados para el Perfil de Egreso Profesional y Competencias establecidas. A continuación, se describe el mismo como:

En la teoría de Gestión del Diseño Curricular por Competencias – **GeDiCuCom**, el punto de partida es el **Currículo por competencia planea** la vigencia del currículo, adecúa el currículo a las necesidades y demandas reales, estableciendo una metodología para el diseño curricular. A su vez, **ejecuta** la construcción de identidad profesional y cultural, construcción de conocimientos en las competencias con base en los resultados de aprendizaje en el currículo por competencia y desarrolla la capacidad de acción-interacción y resolución de problemas experimental. Por otra parte, el currículo por competencia **verifica** el desempeño de las competencias, valoración de las capacidad e interpretación de avances y logros en las competencias, evaluando el currículo de manera permanente. Finalmente, actúa sobre supuestos vinculados a la educación formal, para influenciar la formación profesional en ingeniería industrial asumiendo los desafíos de la profesión confrontando los impactos laborales y sociales de la profesión.

Por consiguiente, el GeDiCuCom está concebido bajo el esquema de ciclo de mejora o Ciclo PHVA, para lo cual en la figura 17, se ilustra su esquema:

Figura 17. Ciclo de mejora para la GeDiCuCom



Fuente: Medaglia, O (2025)

A continuación, se describe para cada una de las fases o etapas de la GeDiCuCom, la conceptualización en cada una, así como de los temas que aborda y constituye.

El ciclo de mejora está compuesto por dos momentos, la dirección y el control. En el primero, las etapas o fases las conforman la Planeación y Ejecución y en el segundo, participan las fases de verificación y toma de decisiones.

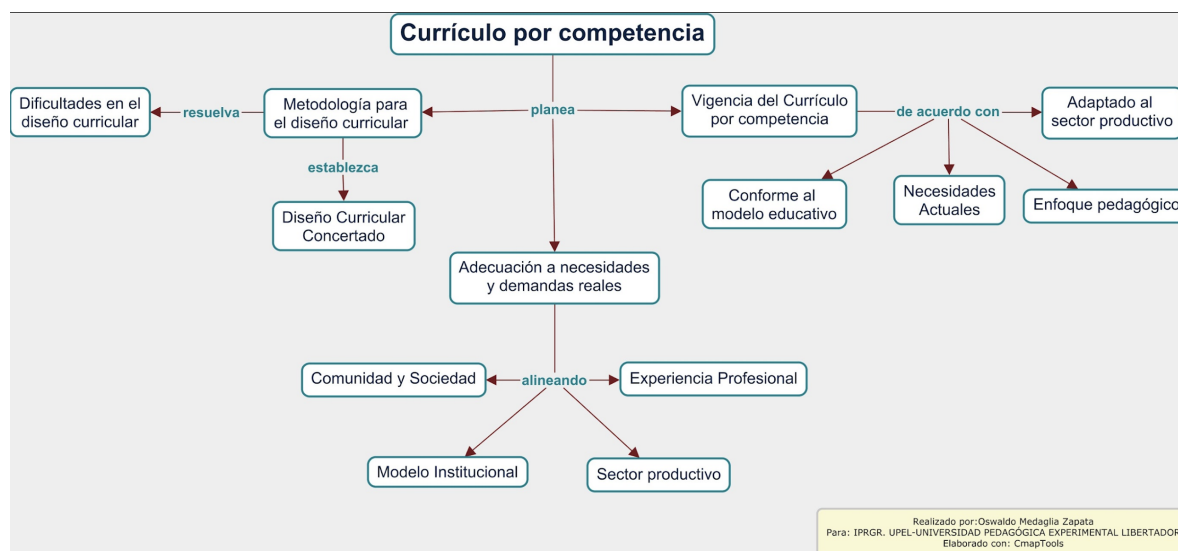
Dirección - Planear. Fase en la que se realizan aquellas actividades sistemáticas para formularse y plantearse en un plan de alto nivel, en el que se proyecta hacer de la institución a mediano y largo plazo. En esta etapa, se involucran las personas que conforman los niveles directivos de la institución, también denominadas la “Alta Dirección”, según la norma ISO 9000 (2015), entre otros. Determinar el “Qué”, el “Cómo” y el “Con qué” de la institución a lo largo de los próximos 3 a 5 años.

- *Propósito:* Establecimiento del propósito, objetivos, metas, lineamientos estratégicos, pedagógicos, políticos, reglamentos, normativas aplicables, requisitos y requerimientos de partes interesadas de la institución.
- *Estrategia:* Asignación de recursos físico, infraestructura, económicos, de información para la realización de la estrategia, entre las cuales se tienen a la normativa legal aplicable, los requerimientos y requisitos de las partes interesadas. [OBJ]
- *Recursos:* Definición de estrategia de operación, procedimientos, métricas de desempeño, indicadores, la compliance y alcance de la estrategia institucional.

Se exponen los elementos que surgen de la derivación de los ejes temáticos identificados para la etapa del Planear e ilustrados en la figura 18. Fase del Planear en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom.

El currículo por competencias se planean las metodologías para el diseño curricular que resuelva las dificultades en torno al diseño curricular, así como. el establecimiento del diseño curricular concertadamente. Por otra parte, se plantea la adecuación a las necesidades de la demanda real alineando el Modelo Institucional con los requerimientos del sector productivo, comunidad y sociedad con la experiencia profesional. Finalmente se planea la vigencia del currículo por competencias de acuerdo con las necesidades actuales conforme al modelo educativo institucional y enfoque pedagógico adaptándolo al sector productivo.

Figura 18. Fase del Planear en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom



Fuente: Medaglia, O (2025)

Por otra parte, se presenta la fase del Ciclo de mejora Hacer, en el cual se conceptualizan las siguientes apreciaciones:

Dirección – Hacer. Se entiende como la etapa del proceso de mejora de la realización de la estrategia definida en la fase anterior. Es llevar a cabo el “Cómo”, con el “Con qué” para alcanzar el “Qué” establecido por la Alta Dirección a lo largo de los siguientes años que se ocupe el Plan estratégico.

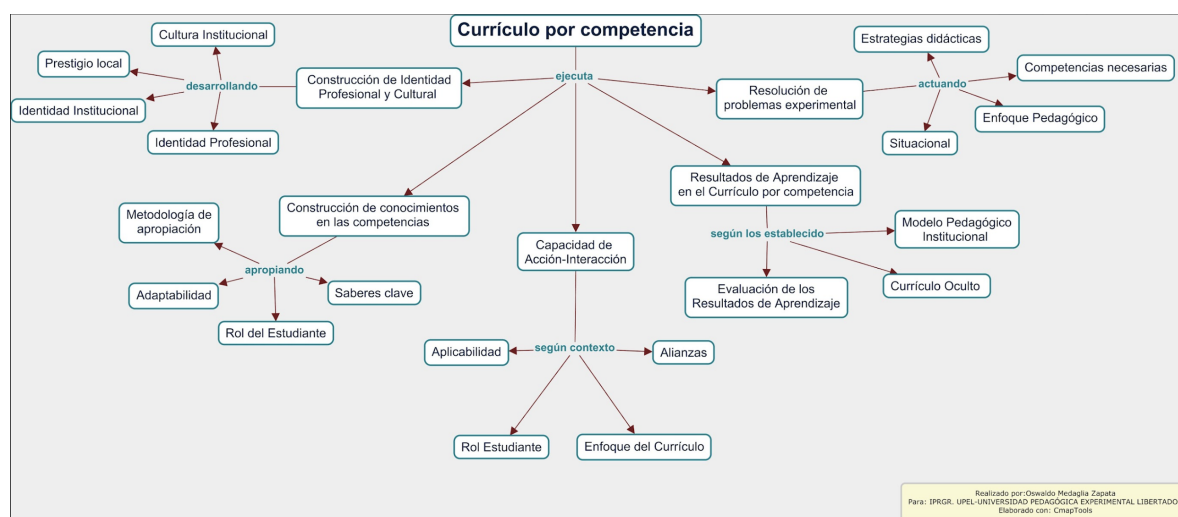
- *Ejecución de la estrategia*, con los procedimientos establecidos, en el alcance estimado y considerando las mediciones implantadas para la medición del desempeño de dicho plan estratégico.
- *Uso de los recursos asignados* en el transcurso de la realización de la estrategia, consideraciones de requerimientos legales
- *Poner en escena, implementar, ejecutar la estrategia definida* para el logro de los resultados, objetivos, propósitos establecidos y la compliance, para el logro de los objetivos con los recursos delegados en el Plan estratégico por la alta dirección.

A continuación, se describen aquellos componentes que hacen parte componente la etapa del Hacer y presentes en la figura 19. Fase del Hacer en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom.

El currículo por competencia ejecuta la construcción de identidad profesional y cultural desarrollando la cultura institucional, la identidad profesional e institucional y desarrollando la buena reputación de la institución. De la misma manera, se ejecuta la construcción de conocimientos en las competencias apropiando los saberes claves con las metodologías apropiadas y adaptado al rol del estudiante.

Por otra parte, el currículo por competencia ejecuta la capacidad de acción-interacción en contexto de acuerdo con las alianzas, al rol del estudiante y al enfoque del currículo aplicable en el entorno laboral. En ese sentido, se ejecutan los resultados de aprendizaje en el currículo por competencias según lo establecido en el modelo institucional y evaluando los resultados de aprendizaje, identificando el currículo oculto en el proceso. Finalmente, se ejecuta la resolución de problemas experimentalmente, actuando en los diferentes contextos situacionales, aplicando las estrategias didácticas, enfoque pedagógico y competencias necesarias en la implementación del currículo por competencias.

Figura 19. Fase de Hacer en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom



Fuente: Medaglia, O (2025)

Se prosigue con el momento del Control en el que se desarrollan las fases de verificación y actuación. En la figura 5 se representa las relaciones que están en el Verificar, para lo cual, se define a continuación:

Control – Verificar: Conocida como la etapa del "Seguimiento y Control" dentro del Plan estratégico. Es la comprobación de las dos etapas anteriores, es decir, la confirmación de la veracidad o exactitud entre la Planeación y la Ejecución. Es revisar el grado de igualdad o diferencia que hay entre el Planear y Hacer. Es esta etapa del ciclo de la mejora de la que se realizan seguimientos, mediciones, revisiones y controles del “Qué”, “Cómo” y “Con qué”, obteniendo las mediciones al desempeño de la estrategia en marcha. En la fase de verificación los resultados obtenidos al finalizar el proceso caen en tres estados, a saber:

- **Cumplimiento Pleno.** Estado ideal en el que los hallazgos en la etapa de verificación demuestran cumplimiento al plan trazado en la estrategia institucional. Existe igualdad entre el Planear y el Hacer, dicho de otro modo, se evidencia de manera objetiva (métricas e indicadores) el desempeño de

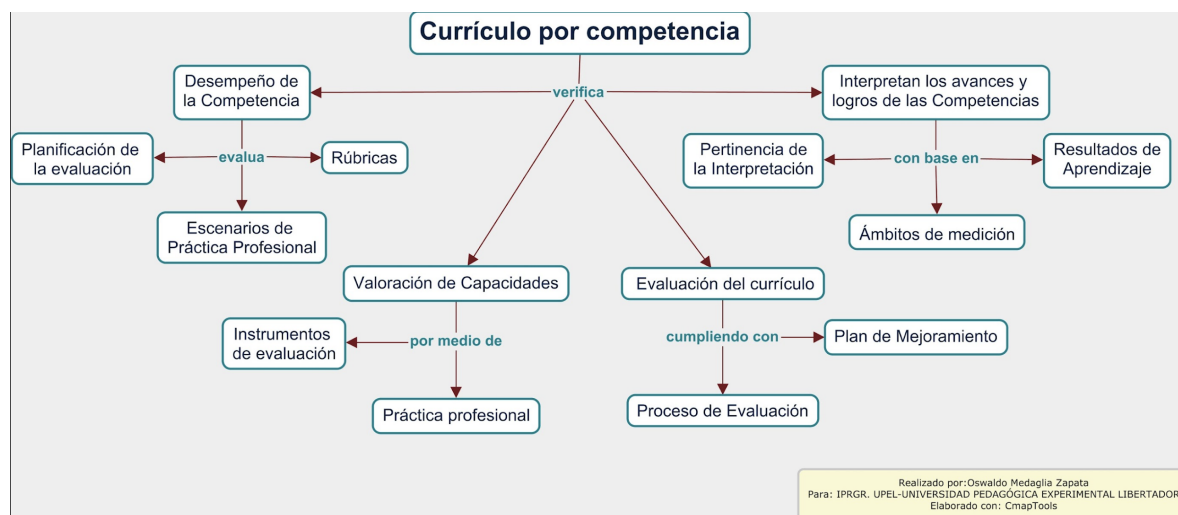
la estrategia. Es el cumplimiento a los objetivos y metas establecidos, dando como resultado el logro del propósito estratégico. No se identifican desviaciones significativas a la estrategia trazada por la Alta Dirección.

- *Cumplimiento parcial.* Estado de riesgo en el que los hallazgos de la fase de control, evidencian cumplimiento en algunos objetivos, metas, políticas, normativas y, por ende, un cumplimiento por debajo de lo esperado. En este estado, hay resultados positivos de la estrategia, sin embargo, se presentan variaciones y algunas diferencias entre lo planeado y lo realizado.
- *Incumplimiento.* Los resultados del seguimiento a la estrategia no logran dar cumplimiento a lo previsto al objetivo, metas, lineamientos. Se presenta una tendencia al incumplimiento legal de los requisitos normativos y a los requerimientos de las partes interesadas. Estado de No conformidad, en el que los hallazgos del control evidencian desviaciones significativas entre el Planear y Hacer, lo que lleva a la incapacidad y capacidad del logro del propósito.

Por lo anterior, y para ilustrar esta fase del ciclo de mejora, la figura 20. Fase del Verificar en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom y para lo cual se describen los elementos que lo componen:

El currículo por competencias verifica el desempeño de la competencia evaluando por medio de las rúbricas, la planificación de la evaluación en los escenarios de práctica profesional. Así, el currículo por competencias verifica la valoración de capacidades mediante instrumentos de evaluación y en la práctica profesional; además, verifica la evaluación del currículo, cumpliendo con los procesos de evaluación y el plan de mejora. Finalmente verifica la interpretación de los avances y logros de las competencias con base en la pertinencia de la interpretación, los ámbitos de medición y los resultados de aprendizaje.

Figura 20. Fase de Verificar en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom



Fuente: Medaglia, O (2025)

Finalizando con los momentos del ciclo de mejora para el diseño curricular por competencias, a continuación, se explica la última etapa del ciclo de mejoramiento para la GeDiCuCom:

Control – Actuar: Fase del proceso de mejora en el cual se analizan los resultados en la etapa anterior, como el Verificar para la toma de decisiones. Esta etapa del ciclo de mejora busca la mejora continua del proceso llevado a cabo en la estrategia Institucional. Estas decisiones se relacionan directamente con cada estado presentado en la fase de verificación. A saber, la intencionalidad de acciones de mejora, según resultados:

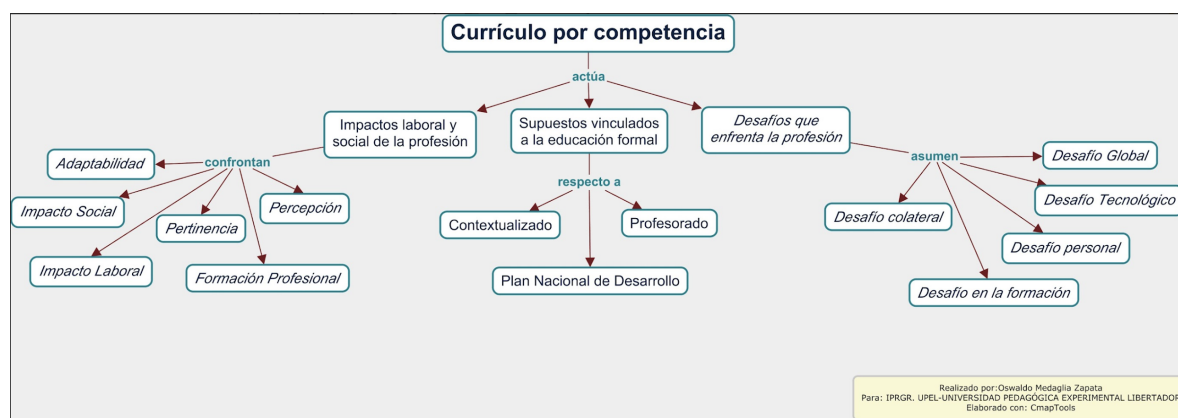
- *Acciones de fortaleza.* Relacionadas con el estado ideal, el cumplimiento pleno de la estrategia, propósito y objetivos establecidos en el Planear.
- *Acciones preventivas.* Son las que se determinan en el estado de cumplimiento parcial, para lo cual, se define el plan de oportunidad de mejora, llevadas al Plan de Mejoramiento para tal fin. Aplica para aquellos aspectos que se hayan presentado con estado de riesgo en la revisión. [OBJ]
- *Acciones correctivas.* Las que se realizan, siempre que se evidencia en los resultados de la verificación incumplimiento. Todo No Conformidad cae en esta instancia, la cual se debe atender por medio de acciones destinadas a eliminar las causas de incumplimiento y registrados en el Plan de Mejoramiento.

De esta manera, y en esta última fase del ciclo de mejora, se pretende identificar oportunidad de mejora en los aspectos que se hayan presentado de riesgo y no conformidad en la fase de verificación. Tal como se describe en la Figura 21. Se presentan los elementos que participan en esta fase. Es importante anotar, que en la figura los elementos que se

presentan a los extremos, aparte de considerarse dentro del currículo por competencias, son parte fundamental de la segunda categoría central Formación de Profesionales, que se argumentará después.

El currículo por competencia actúa sobre los supuestos vinculados a la educación formal respecto al contexto y de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo y respecto al profesorado. El currículo por competencias influye directamente y actúa ante los impactos laborales y sociales de la profesión, confrontando estos impactos laborales y sociales, su pertinencia, la formación profesional y su adaptabilidad y en la percepción de la profesión y ante los otros; El currículo por competencias actúa e influye en la formación profesional en el desafío de la profesión, asumiendo los desafíos de los aspectos tecnológicos, personales, de formación, colaterales y globales.

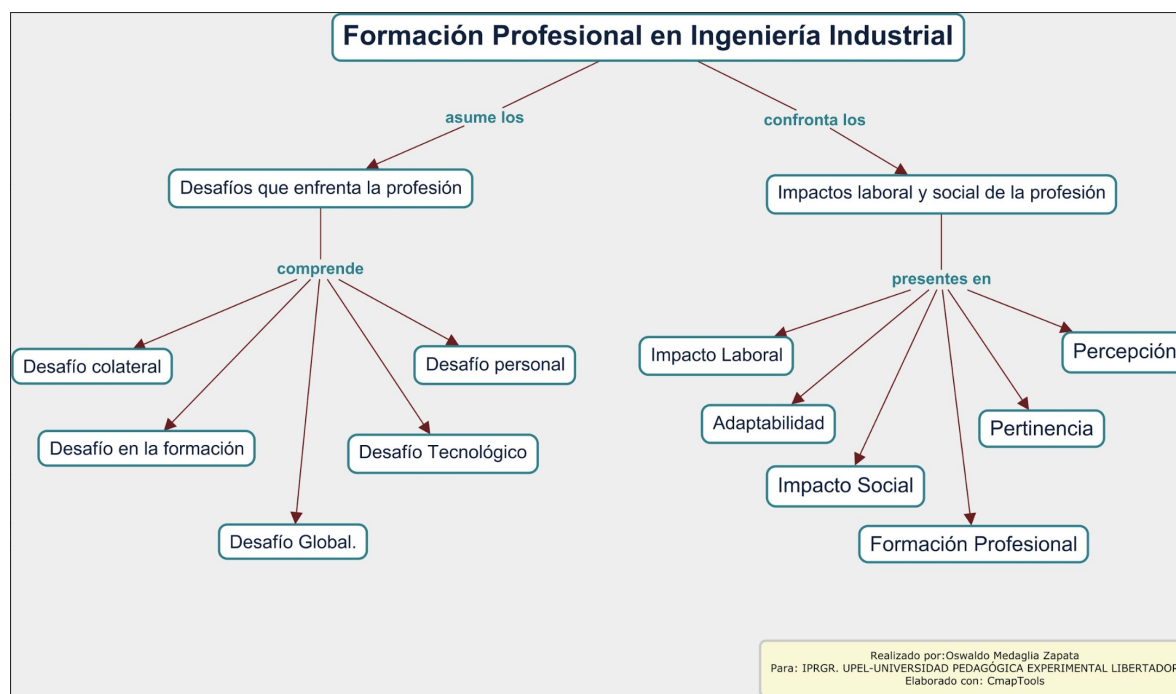
Figura 21. Fase de Actuar en el Ciclo de mejora para la GeDiCuCom



Fuente: Medaglia, O (2025)

En la misma línea del concepto, se presenta la influencia que tiene el currículo por competencias en la formación profesional del programa académico, por lo cual se incluye en el **ciclo de mejora GeDiCuCom**. Como se ilustra en la Figura 22, en esta categoría central se visualizan aspectos interpretados y comprendidos en el método investigativo, desde el punto de vista del Perfil de Egreso del profesional, o sea, el profesional egresado de un programa académico y su profesión ante el escenario global.

Figura 22. Relación de elementos que participan en la Formación Profesional



Fuente: Medaglia, O (2025)

A manera de cierre, se ha comprobado para la pregunta planteada en este apartado, la manera de operativizar el diseño curricular por competencia en un programa académico en la educación superior, de forma que se logre cumplir con la pertinente, adecuada y eficazmente con la formación profesional es por medio de la postulada **teoría de Gestión del Diseño Curricular por Competencias – GeDiCuCom**.

Finalmente, con esta teorización, se ha generado aportes teóricos para el diseño curricular por competencias para un programa profesional en cualquier institución de educación superior, que, para el caso de la presente investigación, aplicable al actual programa de ingeniería industrial de la Institución Universitaria Antonio José Camacho de Cali Colombia, y con relación a lo estipulado por el **Decreto 1330 de 2019 del MEN**.

Se puede concluir, por lo tanto, que el diseño curricular por competencias debe ser sometido a un estricto proceso de diseño, evaluación y seguimiento, que de acuerdo con la teoría GeDiCuCom, está enfocada en la mejora del proceso, del producto, como lo es un currículo por competencia adecuado, conveniente y eficaz, que redunde en el ejercicio de influenciar en la formación profesional y enfrentando los problemas de la profesión y tomando medidas de mejoramiento por medio del ciclo PHVA aplicado.

Consideraciones Generales sobre los Constructos

El resultado de la teoría GeDiCuCom surge de la comprensión, interpretación, profundización y análisis durante el proceso de recolección, consolidación y exploración de las percepciones y respuestas obtenidas de los participantes clave, registradas en el capítulo cuarto de esta investigación, presentando como hallazgo significativo dicha teoría descrita en este capítulo quinto.

Actualmente, la configuración de currículos basados en competencias ha adquirido importancia en la educación superior, especialmente en áreas técnicas especializadas y programas académicos, para este estudio, ingeniería industrial. En este contexto, es fundamental que los planes de estudio universitarios estén alineados con el devenir de las necesidades de los sectores educativo, productivo, social y modelo pedagógico institucional.

La competencia profesional definida en este currículo competencial, se convierten en componentes imprescindibles para la determinación del perfil de egreso, que sea pertinente al problema de la profesión manifiesta. Para ello, es imperativo que la declaración de los resultados de aprendizaje sea construida de manera adecuada, buscando ante todo la vigencia de estos para alinearlos con la competencia profesional.

En este caso, el diseño curricular por competencia para el programa académico de ingeniería industrial y conforme a los hallazgos presentados en la investigación, descubre categorías y temas esenciales en el caso particular e interpreta y comprende las experiencias vividas por los informantes clave vinculados al programa de estudio y el cumplimiento de la normatividad legal asociada al currículo por competencia.

Esta investigación aporta los aportes teóricos validados con la metodología de investigación fenomenológica hermenéutica, fundamentados en teorías recientes y coincidentes con los argumentos presentados en las entrevistas.

El diseño curricular por competencias en un plan de estudio, tal como se evidenció en el caso del programa de ingeniería industrial de la Unicamacho, se debe a un proceso dinámico, flexible y de un grado de complejidad que se debe considerar, toda vez que se enfrenta a este sea por primera vez o en instancias de renovación curricular de los mismos programas académicos de manera periódica. Por lo anterior, la teoría GeDiCuCom,

facilitará este proceso, toda vez que, en esta teorización, se han descubierto elementos esenciales que serán tenidos en cuenta en futuros estudios al respecto.

REFERENCIAS

- Arenas, I., Medina, E., y Callejas. R. (2021). Competencias profesionales e Industria 4.0: análisis exploratorio para ingeniería industrial y administrativa en Medellín. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 14(2), 169-194.
- Arias. W, Franco. E. y Ceballos. K. (2019). Preferencias profesionales e identidad profesional en los estudiantes de ingenierías de una universidad privada de Arequipa. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 160-177. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.309>
- Bejar, J. (2022). Currículo por competencias y aprendizaje significativo de los estudiantes de ingeniería agronómica en una universidad pública de Quillabamba – 2021. Documento en Línea. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/80468>
- Capote, G., Rizo, N., y Bravo, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. *Universidad y Sociedad*, Cienfuegos, v. 8, n. 1, p. 21-28, abr. 2016.
- Cárdenas, V. (2010). La relación entre semántica y sintaxis desde la perspectiva de la producción de lenguaje escrito. *Tópicos del Seminario*, (23), 241-289. Disponible en 26 de febrero de 2024. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1665-12002010000100008&lng=es&tlng=es>.
- Castellanos, F., López, E., Gómez, L., Rubiano. D., Roncancio. J., Peña. L., y Gómez. A. (2022). Análisis de las estrategias de enseñanza aprendizaje en la formación de ingenieros industriales. [ponencia] *Nuevas realidades para la educación en ingeniería: Currículo, Tecnología, Medio Ambiente y Desarrollo*) Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI). Cartagena de Indias, Colombia. <https://www.acofi.edu.co/eiei2022/wp-content/uploads/2022/09/EIEI-ACOFI-N-1-2.pdf>
- Castilla, I. (2021). Constructos teóricos para la administración curricular en la formación por competencias como sistema complejo (p.86). Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Chomsky, N. (1985). *El Pensamiento Lógico*. Ediciones Siglo XXI. Argentina.
- Creswell, J. (2009). *Diseño De Investigación; Métodos Cualitativo, Cuantitativo Y Mixto*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Creswell, J. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- De Zubiría, J. (2020). Las reformas pedagógicas pendientes en la universidad. En R. García, y J. Wilches, *La educación superior en Colombia: retos y perspectivas en el siglo XXI* (págs. 165-186). Bogotá: Editorial UD.

Decreto 1330 (2019). "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"

Delors (1996). *La Educación Encierra un Tesoro*. México

Didriksson, A. (2021). La Educación Superior en América Latina y el Caribe: El reto de la desigualdad frente a los ODS. *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 32(2), 279-304. <https://doi.org/10.54674/ess.v32i2.238>

Fernández, B. J., Urcos, C. N. C., Urcos, W. H. C., y Urcos, J. F. C. Criterios para la comprensión didáctica y contextual del currículo como espacio público en tiempos de pandemia. <https://doi.org/10.26752/9789589297575>

Fernández, S. (2017). Si las piedras hablaran. Metodología cualitativa de Investigación en Ciencias Sociales. *LA RAZÓN HISTÓRICA*. Revista hispanoamericana de Historia de las Ideas. ISSN 1989-2659. Número 37, Año 2017, páginas 4-30. www.revistalarazonhistorica.com

Fernández, O., y Ruiz, M. (2022). Bases teóricas para el diseño de un modelo integral de vinculación universidad-empresa-Estado en la Universidad de Panamá. *Economía y Desarrollo*, 166(1)

Freire, J., Páez, M., Núñez, M., Narváez, M., Infante, R. (2018). El diseño curricular, una herramienta para el logro educativo. *Revista de Comunicación de la SEECI*, (45), 75-86. <https://www.seeci.net/revista/index.php/seeci/article/view/466>

Gadamer, H.G. (2013). *Truth and method*. London: Bloomsbury Academic.

García, H., Martínez, G., Martín, A., y Sánchez, L. (2020). Tipos de entrevistas. Documento en Línea. Disponible en: <https://www.entornoestudiantil.com/tipos-de-entrevistas/>

García, J. (2022). Implementación del Decreto 1330 del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en la actualización curricular del programa ingeniería industrial de la universidad Santiago de Cali, bajo lineamientos de acreditación de alta calidad institucional. Documento en Línea. Disponible en: <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/2221>

Gómez, I., García, M., González, I., y Coronel, J. M. (2020). Adaptación de las Metodologías Activas en la Educación Universitaria en Tiempos de Pandemia. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 9(3), 415–433. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.022>

Guerra, Y. M. (2007). Enfoques pedagógicos y universidad pública en Colombia. *Revista Educación Y Desarrollo Social*, 2(1), 64–70. <https://doi.org/10.18359/reds.709>

Hashimov, E. (2015). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook and The Coding Manual for Qualitative Researchers*: Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, and Johnny Saldaña. Thousand Oaks, CA: SAGE, 2014. 381 pp. Johnny Saldaña.

- Thousand Oaks, CA: SAGE, 2013. 303 pp. Technical Communication Quarterly, 24(1), 109–112. <https://doi.org/10.1080/10572252.2015.975966>
- Heidegger, M. (2006) El Habla. Espacios, Año II, No.6, Puebla.
- Hidalgo, C., Bucheli, V., y Ordoñez, H. (2023). Rúbrica basada en competencias de aprendizaje en un curso CS1 para evaluar actividades de programación CSCL. Revista Científica, 46(1), 134-146. <https://doi.org/10.14483/23448350.20095>
- ICFES (2007). Fundamentación conceptual del área de Ciencias Naturales. Bogotá: ICFES.
- Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Evaluación y Aseguramiento del Aprendizaje – EvA UNIAJC. Resolución de Consejo Académico No. 017 de abril de 2024. ISBN: 978-958-5167-38-4. <https://www.uniajc.edu.co/wp-content/uploads/2024/05/Evaluacion-y-aseguramiento-del-aprendizaje.pdf>
- Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Política y lineamientos curriculares. Acuerdo de Consejo Directivo No. 005 de marzo 19 de 2024. <https://www.uniajc.edu.co/wp-content/uploads/2024/05/POLITICAS-Y-LINEAMIENTOS-CURRICULARES.pdf>
- Institución Universitaria Antonio José Camacho - UNIAJC (2024). Proyecto Educativo Institucional, PEI UNIAJC. Acuerdo de Consejo Directivo No. 003 de febrero 20 de 2024. <https://www.uniajc.edu.co/wp-content/uploads/2024/05/PEI-2024.pdf>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). (2020). Referentes teóricos del proyecto de inclusión de la evaluación estandarizada. Publicación del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) © Icfes, 2020. Disponible de <https://www.icfes.gov.co/documents/39286/443287/Referentes%2Bteoricos%2Bproyecto%2Binclusion%2Bevaluacion%2Bestandarizada.pdf>
- ISO 9000 (2015). Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
- Kuckartz, U., y Rädiker, S. (2019). Analyzing qualitative data with MAXQDA. Text, audio, and video. Schweiz, Cham: Springer Nature Switzerland.
- Kvale, S. (1996). InterViews: An introduction to qualitative research interviewing. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. Citado por Cheron, C., Salvagni, J., y Colomby, R. K. (2022). The qualitative approach interview in administration: A guide for researchers. Revista de Administração Contemporânea, 26, e210011.
- Ley 1188 (2008). Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1740 (2014). Por la cual se desarrolla parcialmente el artículo 67 y los numerales 21, 22 y 26 del artículo 189 de la Constitución Política, se regula la inspección y vigilancia de la educación superior, se modifica parcialmente la Ley 30 de 1992 y se dictan otras disposiciones

- Ley 749 (2002). Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones. Congreso de Colombia
- Linares. J., Hernández. A., y Rojas. H. (2020). La experiencia de orientación docente en la práctica profesional de trabajo social. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 13(2), 171-202. <https://doi.org/10.15332/25005421/5498>
- Londoño. E., Roldán. N., Puerta. C., Tobón. E. y Vélez. R. (2023). Reflexiones sobre la articulación de enfoques pedagógicos y mediaciones pedagógicas en educación universitaria virtual. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (69), 276-305. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n69a11>
- Losada, A, y Moreno, H. (2003). Competencias básicas aplicadas al aula. Ediciones SEM (Servicio educativo del magisterio). Bogotá D.C.
- Mariscal, J. (2022). Dimensión ambiental transversal en el diseño curricular de la carrera de ingeniería industrial de una universidad privada de Lima, 2021. Documento en Línea. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79492>
- Martínez. M, Sádaba. C., y Serrano. J. (2021). Meta-marco de la alfabetización digital: análisis comparado de marcos de competencias del Siglo XXI. *Revista Latina De Comunicación Social*, (79), 76–110. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2021-1508>
- Martínez, F. (2019). Investigación Cualitativa. Escuela Militar de Ingeniería, M.Sc. Ing. Agronómica.
- Martínez, M. (2006). Ciencia y Arte de la Metodología Cualitativa. México: Trillas.
- Martínez. M. (2006). Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. *Paradigma*. Disponible en 06 de junio de 2024, de <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1011-22512006000200002&lng=es&tlng=es>.
- Medaglia. O. (2024). Perspectiva de análisis conexo con los desafíos en el contexto de la educación superior frente a la adopción del currículo por competencias. *Dialectica*, 1(22). <https://doi.org/10.56219/dialectica.v1i22.2558>
- Miles, M.B., y Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. Citado por Mohajan, D., y Mohajan, H. (2022). *Exploration of Coding in Qualitative Data Analysis: Grounded Theory Perspective*.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Formación por Competencias Hans Peter Christensen – Bogotá. Documento en Línea. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-100587.html>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2021). ¿Cómo formular e implementar los resultados de aprendizaje? Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-408425_recurso_5.pdf

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2022). Actualización de los aspectos por evaluar para la autoevaluación con fines de acreditación en alta calidad de programas académicos. Disponible en: <https://www.cna.gov.co/1779/articles-412511 norma.pdf>
- Montes, A. (2022). Ajuste curricular programa de Ingeniería Industrial. Documento en Línea. Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/13b27a30-a889-463a-a88a-0cb8320a5f19>
- Morín, E. (2003), El método 6. Ética. Madrid. Ediciones Cátedra.
- Mosquera, C. (2008). El cambio en la epistemología y en la práctica docente de profesores universitarios de química. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Químicas. Universidad de Valencia, Valencia, España.
- Navarro, N., García, K., y Pérez, C. (2020). Factores que inciden en los niveles de desempeño de los estudiantes universitarios en prácticas profesionales. Revista ESPACIOS. ISSN, 798, 1015.
- Navas, M. y Ospina, J. (2020). Diseño curricular por competencias en educación superior. Revista Saber, Ciencia y Libertad, 15(2), 195 – 217. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2020v15n2.67291>
- Ochoa, A., Reina, J (2022). Engaged Engineering: A Preliminary Review of University Practices on Engineering and Society in Colombia. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, v. 14, n. 27, e2247. <https://doi.org/10.22430/21457778.2247>
- Ochoa, G. (2012). Nuevos fundamentos para la transformación curricular - a propósito de los estándares. Bogotá: Magisterio.
- Oseda. D. Mendivel. R., Angoma. M. (2020). Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias y pensamiento complejo en estudiantes universitarios. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, (29), 235-259. <https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.08>
- Oviedo, J. (2023). Diseño e implementación de herramientas para el cumplimiento de las políticas y procedimientos curriculares en el programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de Córdoba. Documento en Línea. Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/6225f1f3-6716-43bb-a2fb-ad881ba95134>
- Pacheco, N. (2022). Estrategia de seguimiento y evaluación de la reforma curricular del programa de pregrado de Ingeniería Industrial. Documento en Línea. Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/aaf914b7-1f75-48d5-80b5-e3ad070f1ebd>
- Palomares, D, Soto, M. y Chisvert, M (2016). Formación del profesorado desde la experiencia profesional. Aplicación del ABP. Opción, 32(8), 429-439.

- Patiño, A. (2020). El Currículum oculto en la educación universitaria: Un estudio de caso en la Universidad de Panamá. *Acción Y Reflexión Educativa*, (45), 60-85. <https://doi.org/10.48204/j.are.n45a3>
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. Citado por Leavy, P. (2022). *Research Design: Quantitative, Qualitative, Mixed Methods, Arts-Based, and Community-Based Participatory Research Approaches*. Estados Unidos: Guilford Publications.
- Pérez, I. (2012) *El Currículum Como Historia Social Aproximación a la historia del curriculum en Venezuela*
- Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: Grao.
- Posner, G. J. (2001). *Análisis de currículo*. (2da. ed.). Bogotá: McGraw-Hill.
- Prince. A. (2021). Perspectiva de género en el currículo oculto: catalizador de la visibilización femenina. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 14(Especial), 5–19. <https://doi.org/10.55777/rea.v14iEspecial.3454>
- Rodríguez, F. (2012). Proceso de Bolonia (V): el currículo oculto. *Educ Med*, 15(1), 13-22. https://www.um.es/c/document_library/get_file?uuid=b0108286-4545-4d7b-a294-c4c8df41c5ef&groupId=115466
- Rodríguez. J., Rodríguez. Raúl., y Fuerte. L. (2021). Habilidades blandas y el desempeño docente en el nivel superior de la educación. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1038. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1038>
- Roeckel von Bennewitz, M., Zapata Henríquez, P. A., y García, X. (2021). La acreditación ABET en ingeniería: ¿problema u oportunidad? *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 20(43), 437-454. <https://doi.org/10.21703/rexe.20212043roeckel23>
- Rousseau, J. (2015). *El contrato social* (1.^a ed.). Grupo editorial: Editorial Universidad de Guadalajara. <https://editorial.udg.mx/gpd-el-contrato-social.html>
- Rubin, H.J., y Rubin, I.S. (2012). *Qualitative interviewing: The art of hearing data*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Saavedra, E. (2023). Propuesta de diseño curricular por competencias para el diplomado de gestión integral de recursos hídricos en la Universidad Mayor De San Simón. Documento en Línea. Disponible en: <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/37743>
- Salas, L. (2022). Factores que inciden en la inserción laboral de los egresados del programa de ingeniería industrial de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. Documento en Línea. Disponible en: <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/3197>

- Sánchez, P. R., Caicedo, E. A., y Patiño, M. C. (2021). El proceso de formación investigativa del ingeniero industrial basado en competencias. <http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revesp/article/view/24020>
- Sandín E, M. (2022). El papel de la teoría en la investigación cualitativa, en Esteban Rivera, E; Quispe Morales, R; López Rengifo, C; Morón Hernández, J. (eds.) (2022). Investigación educativa: Epistemología, praxis e instrumentos. High Rate Consulting/RIPE. <https://doi.org/10.38202/inveducativa3>.
- Santos, S., Araujo, C., Nascimento, C. Santos Filho, E. B. y Timoteo, L. C. (2023). Ciclo PDCA aplicado à educação: uma revisão de literatura. *Revista Amor Mundi*, 4(4), 15–21. <https://doi.org/10.46550/amormundi.v4i4.211>
- Sarabia-Altamirano, G. (2016.). La vinculación universidad-empresa y sus canales de interacción desde la perspectiva de la academia, de la empresa y de las políticas públicas. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78582016000100013&script=sci_arttext
- Saravia. H., Saavedra. P. Felices. L. Campos. M. Janampa J. (2024). La aplicación del diseño curricular por competencias en la Educación Superior: Una revisión sistemática 2019-2023. *COMUNI@CCION: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 15(1), 92-104. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.15.1.995>
- Sergueyevna, N. (2023). Experiencia de implementación de currículo por competencia con el eje Introducción a los desempeños ciudadanos y profesionales. *Perspectivas*, (27), 1-27. <https://doi.org/10.15359/rp.27.9>
- Strauss, A., y Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Sue. (2021). *Sostenibilidad y financiamiento de las universidades públicas en Colombia*. Panamericana Formas e Impresos S.A.
- Taylor y Bogdan. (1986). *Métodos de Investigación*. Mac Graw Hill ediciones. México.
- Tobón, S. (2004). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Eco Ediciones. Bogotá. pp. 88-162.
- UNESCO. (2017). *La UNESCO Avanza. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Publicado en 2017 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia
- UNESCO. (2022). *Reimaginar juntos nuestros futuros. Un nuevo contrato social para la educación*. Publicado en 2022 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia. ISBN 978-92-3-300184-8
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2022). *Manual de Trabajo de Grado de Especialización técnica, especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas.

- Valencia, J. (2014). *Historia del Currículo Académico*. Colombia. Ediciones Norma.
- Van Manen, M. (1997). *Researching lived experience: Human science for an action sensitive pedagogy*. Albany, NY: State University of New York Press. 2nd edition.
- Varela, E., Echeverry, R., Castillo, L., y Solarte, L. (2024). *Prospectiva de las políticas públicas para la educación superior en Colombia (Primera Edición)* [PDF]. Ediciones Universidad Simón Bolívar. ISBN: 978-628-7533-75-2 (PDF)
- Vargas, S., y Lara, D. (2023). *La importancia de la formación por competencias para el ámbito laboral*. Ecuador
- Vilela, R. B. Ribeiro, A., y Batista, N. A. (2020). Nuvem de palavras como ferramenta de análise de conteúdo: Uma aplicação aos Desafios do mestrado profissional em ensino na saúde. *Millenium*, 2(11), 29-36. DOI: 10.29352/mill0211.03.00230
- Villanueva, C, Ortega, G. y Díaz, L (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: metodología para fortalecer tres habilidades transversales. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 21(45), 433-445. <https://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.022>
- Vol. 32 Núm. 2 (2020). Contribución de la educación superior en América Latina y el Caribe a los objetivos de desarrollo sostenible: experiencias y prácticas desde sus funciones académicas. *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*. (s. f.). <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/issue/view/43>
- Wolf, T. (2004). *Paradigma Interpretativo*. México. Editorial Trillas.

ANEXOS

Anexo A

Transcripción de las Entrevistas

1 vigencia del Currículo. Pregunta.

P1 ¿Cuál es su opinión acerca de la existencia de un Currículo por competencia en el programa de ingeniería industrial?

DFI1: Desde el mismo proceso de diseño institucionalmente, siempre se considera una única competencia profesional para poder a partir de allí, desarrollar todo lo que tiene que ver con el currículo, o sea que se tiene establecido un enfoque por competencia, que, entre otras cosas, importantes de tener en cuenta que es Sui generis. Es completamente diferente a los enfoques por competencias de otras universidades, de otras instituciones de educación superior, es completamente propia y diferente. Y eso genera incluso retos, y de ahí es importante, como primero hay que entender ese enfoque institucional para luego pensar en el diseño o pensar en la implementación en uno de los programas académicos; entonces es importantísimo, pero si tenemos y se está utilizando desde hace que al menos yo calculo unos diez más años incluso y donde sí hemos tenido dificultades con ese diseño curricular por competencia siempre ha sido en la etapa de evaluación, que es donde las cosas de pronto no han quedado lo suficientemente claras, no se ha aterrizado lo suficiente. Entonces siempre queda la duda si efectivamente la valoración la estamos haciendo como debe ser.

DPII1: Me parece que, al tener los currículos por competencias el proceso de enseñanza-aprendizaje se vuelve más objetivo y va a tener procesos de evaluación que permiten saber si la transferencia del conocimiento abarcó las partes del “SER”, del “SABER SER” y del “SABER HACER”. Considero que es muy importante trabajar con currículos por competencia porque van a facilitar mucho el proceso de enseñanza-aprendizaje.

DTCP1: Yo lo veo y digamos, que es súper adecuado que existan los currículos por competencias porque me parece que finalmente es una metodología que ayuda a establecer claramente lo que se necesita tener en los currículos y en ese orden de ideas, pues yo lo veo, muy bien, lo veo como que da estructura, da orden y claridad sobre los contenidos y sobre lo que se espera de los contenidos y cómo los contenidos van a impactar específicamente en los saberes. Entonces, si veo casi qué necesario y digamos, este tipo de metodología.

DTCP2: El programa de Ingeniería industrial nació como una necesidad del programa de tecnología en producción industrial, debido a que muchas personas que se están graduando nos estaban llamando para pedir que hiciéramos el ciclo pues al programa profesional. El programa de tecnología de producción industrial

nació de un proyecto basado en competencias laborales financiado por el Ministerio de Educación Nacional en el 2007, entonces hay una herencia, digámoslo así, el programa diseñado por competencias fue el de tecnología de producción industrial, pero ya el ingreso de ingeniería industrial digamos, que heredó de alguna manera del programa de tecnología, las prácticas, los procedimientos eventualmente algunas formas de evaluación, pero no podíamos decir el cien por ciento que la evaluación de competencias. De hecho, entiendo que actualmente y de acuerdo con la nueva normativa del Ministerio de Educación, hubo que hacerles algunos ajustes para que se pusiera más a tono con el tema de las competencias.

EAPII2: Bueno Profe, desde mi experiencia, creo que se enfocó mucho en la parte administrativa, al menos lo sentí yo de esa forma. Yo creo que sí se dieron reforzar un poco más en aspectos como, la analítica para mí, la analítica de datos y temas logísticos, como investigación de operaciones, siento que se le debió haber dado un poquito más de pesos.

ECA1: ¡Déjame pensar!... pues yo creo y considero que tienen un muy buen programa de ingeniería industrial, tengo en su gran mayoría, en nuestro caso, la mayoría de los aprendices o practicantes que tenemos son de formación de tecnologías, técnicas o tecnologías en su gran mayoría, creo que en los seis años hemos tenido muy pocos son de ingeniería industrial profesional, porque en "la farmacéutica" particularmente tenemos una necesidad con el tema del inglés, que pues sé que al día de hoy el tema no sé si, ¿tengan un programa de inglés específicamente durante la carrera? o si ¿hacen una homologación para los estudiantes para graduarse?. Nosotros como tal requerimos que los estudiantes profesionales, tengan un nivel de inglés avanzado, porque esos roles de práctica que ellos realizan tienen mucha exposición a nivel global, aquí me refiero, "la farmacéutica" es una multinacional norteamericana, lo que quiere decir que nuestra lengua nativa corporativa es el inglés y muchos de los roles de los practicantes y profesionales requieren que tengan presentación de proyectos, presentar indicadores, hablan con las diferentes áreas globales de planeación de la demanda, de compras, por ejemplo, compras de materia prima y demás y obviamente pues todas estas personas están ubicadas por fuera del país, en su gran mayoría en Asia o en Estados Unidos, en donde está nuestra casa matriz. En temas ya de metodologías como tal, el enfoque de "la farmacéutica" con mucho en la parte de ingeniería industrial es la optimización de procesos, trabajamos mucho con metodologías "Lean", no necesariamente "Green Belt Lean" o "Black Belt Lean", tenemos por ejemplo "VSM", y manejamos también "SMED", que son metodologías muy actuales. Obviamente, somos una Corporación que innova mucho en esas metodologías buscando simplificar el proceso, reducir tiempos, hacer que el proceso sea más eficiente en el tema productivo como tal. Entonces creería yo, que ahí sí vemos un poquito donde se enfocan mucho en la parte de manufactura, por ejemplo, el caso de un ingeniero industrial, pero no tanto como en la optimización del proceso.

ECA2: Bueno nosotros aquí tenemos estudiantes y tengo una estudiante, que realizó su práctica en el pasado en ella acabo de terminar la ingeniería industrial, y la pregunta que haces y basado en ella, que estudió en la "Camacho", ¿Que si satisfacen las competencias profesionales?, ¡en ella lo he visto!, porque digamos,

que tiene las bases de conocimiento necesarias para poder dar un buen resultado y las actividades que nosotros les hemos encomendado. Por ejemplo, cuando nosotros hablamos "la Estudiante" que está aquí en el área de costos y nosotros le hablamos de flujo de proceso. Entonces "la Estudiante", con las bases que le han enseñado en la Unicamacho digamos, que ya tuvo la competencia para poder entenderlo y poder ejecutarlo con mayor facilidad. No fue necesario empezar desde cero a explicarte. Pues por eso considero que, ante esa pregunta, ¡sí!, ¡si satisface las competencias profesionales, dando respuesta al sector productivo!, porque las bases de conocimiento que tienen les ayudan a que su proceso lo hagan con el mejor desempeño.

EAPII1: La verdad me parecería muy importante porque ese currículo por competencia permitirá segmentar como tal las áreas de conocimiento que dentro de la carrera se le van a otorgar a nosotros los estudiantes, permitiendo digámoslo así, plantear proyectos o ciertas estrategias que permitan abarcar como tal, eso ejes temáticos de esas asignaturas específicas. Como tal, a mí me parece muy importante que exista esa diferencia sobre cada uno.

VAI1: Me parece que hoy en día es un elemento fundamental para la formación de nuestros profesionales, sobre todo pensando, que cuando hablamos del currículo por competencia tenemos que pensar en desempeño, pero en "Desempeño en Contexto". ¡En contexto! Y frente a esa visión que tenemos como institución ese desempeño en contexto, fluye a través del desarrollo de habilidades, destrezas, valor y principio, no solamente, "SABER HACER", sino también el "SABER SER", "SABER CONVIVIR" y creo que hoy en día, cobra muchísima más importancia, muchas habilidades y destrezas que tienen que ver, cómo lo digo, con ese desempeño, pero con el "desempeño en contexto", el estudiante logre insertarse en un mundo, bien sea laboral o de emprendimiento, con unas habilidades como por ejemplo, de poder adaptarse, pensamiento crítico, liderazgo, lo que hoy en día el Foro Económico Mundial, expresa como esas competencias del Siglo XXI o de la Era digital.

2 valoración de las capacidades en el Currículo.

P2 ¿Cómo valorar las capacidades de los estudiantes en un currículo por competencias?

DFI1: Vuelve y juega, el tema de la evaluación, ya la evaluación tiene ese por desempeño y hay que establecer por ejemplo el tipo de un determinado tipo de evidencias o las evidencias o los tipos de evidencias necesarias, si son de conocimientos o si es de desempeño. Eso tiene que quedar lo suficientemente claro y diferenciado. En una prueba escrita le haga el estudiante, y otra cosa es decirle al estudiante venga, en el laboratorio, en un contexto completamente diferente, muéstreme qué es lo que aprendió y esa es la evaluación del desempeño. Ya si en un ambiente completamente diferente o decirle, bueno dentro de su práctica formativa, muéstrenme entonces cómo es que usted se comporta ante un problema

o situación particular, real, etc. Por eso es que incluso la práctica forma tiene en la institución tanta relevancia. Es donde se acerca el estudiante a ese mundo real, con situaciones reales, con un ambiente real completamente, equipos reales de trabajo, incluso la valoración hay que hacerla con unos instrumentos definitivamente muy claros, muy bien diseñados, muy bien organizados, donde se tenga completamente claro que es lo que yo necesito verificar y evidenciar en ese muchacho y teniendo en cuenta, además de eso, si “Conocen”, si “Hace”, pero también si es “Ser”, ósea el “Ser” también es fundamental, y en el “Ser” juega un papel importantísimo el tema de las relaciones interpersonales, las actitudes, el comportamiento y además de eso siempre hay un globo allí que va por fuera de tres elementos del “SER”, el “HACER” y el “CONOCER”, que es el “CONTEXTO”, que todo eso debe estar lo suficientemente aterrizado a la realidad.

DPII1: Bueno ya se sabe, cuando uno trabaja con currículos por competencia, se está evaluando al estudiante desde su conocimiento, su habilidad y su desempeño, es algo que para mí es muy práctico y además va a garantizar que uno pueda llegar a ser rúbricas de evaluación que le permitan poder tener más claro si ha cumplido los resultados de aprendizaje que se ha trazado, es decir, a través de esas evaluaciones de habilidades y desempeño van a permitir poder llegar más allá de lo que es el aprendizaje de la parte teórica los diferentes conocimientos, sino que también uno va a través de las rúbricas puede evaluar la habilidad y el desempeño, no solamente los conocimientos

DTCPPII 1: Supongo que ahí entra a cobrar mucha importancia la claridad de los métodos evaluativos con las rúbricas, en los niveles que tiene cada rúbrica para asegurar que el estudiante haya adquirido, digamos las capacidades que se suponen y eso yo creo que es otra ventaja que veo con en este tipo de cosas, porque da mucha claridad lo que antes y pronto no se tiene claro y no se trabaja así.

DTCPPII2: Pues básicamente hasta donde nosotros trabajamos en temas de las competencias, debe hacer una especie de lista de chequeo o una especie de verificaciones en tres aspectos fundamentales que son: el “SER”, el “HACER” y el “SABER”. En ese contexto, pues fundamentalmente las del “SER” y del “SABER”, pues son el tipo de evaluación que se pueden hacer en aula, pero las del “HACER” son más de carácter de proyectos, de prácticas de laboratorio, y se refieren más como a la observación de un experto que emite un juicio sobre el “cómo el estudiante está resolviendo problemas” o “cómo el estudiante está afrontando situaciones y aplicando los conocimientos y procedimientos en esas situaciones”. En ese sentido, pues allí pensaría yo, que puede hacer falta todavía en los diseños de cómo se habían hecho, porque la evaluación es mucho más teórica de lo escrito, del conocimiento y la parte de proyectos es menos intensa, no es que no se haga, pero de todas maneras las prácticas de proyectos son menos incidentes en la evaluación actualmente. En ese sentido, pues yo pensaría que son importantes la valoración en los tres aspectos y sobre todo dándole más fuerza al del “HACER”, es decir, transformándolos realmente una evaluación por competencias.

EAPII2: Digamos que algo que yo he agradecido mucho por la formación que tuve es, que uno como ingeniero industrial, uno a cualquier cosa le ve como una oportunidad de mejora. En cualquier ámbito que usted se va a desenvolver como a

nivel profesional, usted tiene esa visión de, ¿Cómo poder hacer mejor las cosas? Esto es algo que yo lo vivo desde mi experiencia, porque, por ejemplo, ahora mismo cuando me encontré en mi sitio donde laboro actualmente, pues hay veces que yo digo, bueno esto se podría mejorar de tal forma y podría mejorar la eficiencia en este aspecto y fue implementado mejoras a partir de ello.

ECA1: Durante el desarrollo de la práctica no te puedo responder yo, porque eso es una evaluación que hace específicamente el líder durante el tiempo que hace el practicante; su líder directo o tutor es el encargado de evaluar el “performance” o el desempeño de esta persona, teniendo en cuenta sus competencias que tiene asignada el rol específicamente y además el desempeño, las habilidades o las responsabilidades que tenga específicamente en el rol. Desde mi primer filtro, obviamente, todos pasan por mí, absolutamente todos los estudiantes en práctica que se contratan en “la farmacéutica” pasan por mí específicamente. En esa primera evaluación, nos enfocamos más en el tema de competencias. Tenemos un manual de competencias que es específicamente de la compañía, cada descripción de puesto, inclusive para los practicantes tiene unas competencias asignadas a ese rol específicamente y medimos durante la entrevista, si las tienen un nivel avanzado, un nivel básico y están en proceso de desarrollo; a lo mismo que las oportunidades de mejora o de esas competencias que el mismo estudiante nos deja saber durante la entrevista que le gustaría fortalecer durante su etapa práctica.

ECA2: Digamos que eso a través de la evaluación del desempeño, cuando hemos nosotros visto la necesidad de validar un estudiante en práctica, que nosotros al principio nos trazamos unos objetivos y luego después del tiempo, validamos que esos objetivos se cumplieron, mediante una evaluación de desempeño, entonces ahí nos damos cuenta si las competencias, digamos se desarrollaron de la manera correcta, ya aplica en el ámbito laboral.

EAPII1: Digamos que ahí, va muy alineado al docente que da la materia, porque si bien, por ejemplo, en “probabilidad” son muchos ejes temáticos que se van a abarcar en este caso en esa materia, pero solamente se ve una vez probabilidad en la carrera. Entonces digamos, que durante el semestre el docente trata de explicar o abarcar todo lo que más pueda, en ese eje temático, en este caso el microcurrículo, pero no logra hacerlo en profundidad, entonces digamos que, lo que se debe realizar ahí es, obviamente, mirar el tiempo que se va a dar esa materia para determinar una segunda materia, como “probabilidad” I y II, o por ejemplo “investigación de operaciones”, acá he visto que solamente estaba dictando la “investigación de operaciones I”, pero he visto que en “investigación de operaciones II” o incluso en “investigación de operaciones III”, se puede profundizar aún más estrategias para poder llegar a cabo todo lo que tiene que ver con el “abastecimiento de la cadena de suministro”. Entonces, lo que se ha hecho hasta ahora o lo que yo llevo a la experiencia de la carrera es, que el docente es el que logra determinar si alcanza a llevar a cabo o no alcanza a abarcar el eje temático de su clase, por así decirlo, porque está condicionado al tiempo y a las horas que tiene asignada para dictar el curso. Entonces, si toca revisar esa parte, que vaya a acordar tiempo y si toca evaluar, si se abre una segunda materia o si se hace otra estrategia diferente para

poderlo hacer, o seleccionar unos mejores temas, de pronto, que pueda abarcar otros temas.

VAI1: A través del desempeño. A través de procesos evaluativos que no sea la evaluación tradicional, cognitiva sino, precisamente una evaluación formativa y continua, o sea, parte del proceso de enseñanza-aprendizaje es un solo proceso enseñanza, aprendizaje y evaluación, es un solo proceso y la evaluación vista como parte del ejercicio del aprendizaje, en donde se tiene que incluir pues al estudiante, a través de la retroalimentación constante y de ejercicios experienciales en donde no solamente atienda, digamos lo teórico, sino la práctica, pero en “contexto”; mira que siempre soy muy reiterativa con esto. Si hablar de experiencia de aprendizaje implica hablar de contextos. Hablar del desarrollo de las capacidades de los estudiantes tiene que ser en “contexto” y desde su desempeño.

3 resolución de problemas experimental

P3 ¿Cómo se desarrolla el pensamiento para resolución de problemas experimentalmente en un currículo por competencias?

DFI1: A través de la definición de problemas reales, y a través de la definición de proyectos, también, o cuyo propósito sea el diseño, el análisis de situaciones reales. Hay que darle sentido a eso que el estudiante va a aprender y la única manera de darle sentido sobre todo es, ¡hombre!, mostrándoles que son elementos de la vida cotidiana. Enfrentándolo a la realidad y trayéndolo a colación, situaciones que se presentan a nivel de la industria, que es donde él se va a desempeñar después. Esa es la única manera, lo fundamental es definir estrategias didácticas, que en ingeniería digamos que es sencillo definir cuáles, como Análisis de casos, estudio de casos, el aprendizaje basado en problemas, pero toma hoy mayor relevancia, incluso que el basado en proyectos. Porque es que un ingeniero, sí o sí, tiene que trabajar proyectos y el trabajar proyectos, involucra una serie de elementos allí adicionales, que sí o sí, tienen que impactar directamente en los resultados. El trabajo en equipo, por ejemplo. Y no solos en equipo disciplinares y no interdisciplinares, los procesos de comunicación que son fundamentales también cuando se trabaja el equipo, la planeación, la gestión como tal de los proyectos, Yo diría incluso, que todas las posibles estrategias didácticas a utilizar dentro de la formación de ingeniería, la principal es el aprendizaje basado en proyectos. Y lo otro es complementario, un aprendizaje basado en problemas, estudios de casos y las otras posibles estrategias didácticas que se puedan utilizar. Pero es a través de una buena selección de una estrategia didáctica pertinente. Y lo otro, lo número dos es que las situaciones donde se involucre el estudiante tenga que ver con situaciones reales, o con problemas reales o con necesidades reales. Esa es la única manera de darle sentido al asunto.

DPII1: Considero que el desarrollo del pensamiento para los problemas experimentales por competencias precisamente tiene que ver con lo que es el desempeño, los conocimientos adquiridos por el estudiante y los resultados de

aprendizaje. Con un buen diseño de resultados de aprendizaje considero yo que uno podría tener más claridad sobre lo que es la parte experimental del estudiante. Considero que en el proceso de enseñanza-aprendizaje la parte experimental es muy importante. Por eso es que en los planes de estudio de los programas de nuestra institución e ingeniería industrial se acerca la industria, entre el estudiante, el docente y las empresas de la región, mediante trabajos y proyectos de materia, proyectos integradores, mediante prácticas laborales. Entonces esa interacción permite desarrollar el campo experimental del estudiante, o por lo menos, tener este acercamiento a lo que él hará o desarrollará cuando llegue a su etapa productiva, por eso el perfil de egreso contempla mucho la parte experimental con base en competencia.

DTCP11: Buena pregunta, no la verdad tan fácil, a veces, te contesto, lo que yo también a veces trato en mi ejercicio profesional, es poner de fondo siempre la necesidad de desarrollar pensamiento crítico. Entonces, todos los ejercicios que yo hago, tanto para metodologías, técnicas didácticas o herramientas pedagógicas, como evaluativas pues, tratan de ir hacia allá, hacia desarrollar ese pensamiento sobre todo a desarrollar la capacidad de análisis. Entonces, busco que las tareas las actividades con los problemas a los que se enfrenta el estudiante, pueda coger lo que aprendió a enfrentarse a un problema y solucionarlo. Ciertamente eso, sería no tanto que utilice su memoria o que replique cosas, sino que más bien, coja todos esos elementos y los utilice de manera práctica en la solución de un problema. Entonces, yo creo que es primero tener claro esa parte que debe ser como transversal en el micro currículo, siempre desarrollar el pensamiento crítico y luego que todas las herramientas que uno construye, buscado eso de alguna forma que uno busque desarrollar en el estudiante de un pensamiento como sistémico, eso es como que lo que trata. Lo que pensaría que debería tener como microcurrículo como también algo como sistémico.

DTCP12: Bueno, diría que allí el tema clave para hacer un currículo por competencias está en la planeación, las universidades o las instituciones cuentan con unos recursos, y según la disponibilidad de recursos, el experto que puede ser el profesor o alguien externo que diseña el currículum, debe saber con qué recurso se cuenta para planear los escenarios en los que estará inmerso el estudiante y con los que se pueden evaluar en prácticas, proyectos, resolución de problemas. Entonces en ese sentido, digamos que allí la planeación es la parte clara y que es donde creo que muchas instituciones fallan. ¿Por qué? Porque digamos que, con base en lo tradicional, miran cómo es un laboratorio tradicional, colocan ejercicios tradicionales y se vuelve muy mecánico y la formación se vuelve muy mecánica y los estudiantes terminan volviéndose como personas que repiten discursos o personas que reproducen formas cerradas, poco creativas para resolver problemas. Y que muchas veces pues si no se cuenta con todos los recursos, entonces el profesor o la institución, se ven en dificultades porque para hacer ciertas prácticamente, se necesitan ciertos tipos de equipos, los recursos no cansan y entonces se limita. La formación por competencias digo yo, que, si se ha pensado bien, con los recursos que haya disponibles se puede hacer que los estudiantes desarrollen competencias, aún si no se cuenta con el mismo presupuesto que otro

tipo de instituciones, que sí tenga más presupuesto. Pero, obviamente esta planeación también implica un costo y también implica un tiempo que probablemente es donde están fallando las instituciones. Para responder a la pregunta, para concluir, pienso que, la manera es hacer una planeación adecuada con expertos, pero considerando las condiciones del entorno de los estudiantes, de la universidad y el perfil que desean realizar. ¡Sí, mire!, que cuando va una empresa, las atenderá, a veces acá en proyección social, que es donde yo también me muevo, ellos piden capacitaciones para empleados y para los trabajadores, pero ellos que creen que nosotros vamos a meter a un curso, como si lo damos a los estudiantes de acá de un programa de ingeniería, de tecnología sistema, un tema técnico y no es así. Tenemos que ir al sitio, conocer qué hacen, qué práctica hacen a diario, hacer un diagnóstico de qué saberes previos tienen las personas y, con base en esos diagnósticos, se hace un diseño a la medida y para responder a la formación que necesitan esos trabajadores y empleados. Esa es la forma exitosa de hacerlo y diría que, ahí sí, aplicamos una formación y una evaluación por competencia, porque incluso los escenarios donde se hacen las prácticas o se colocan los problemas a quienes están allí formándose, pues son los mismos escenarios donde trabajan todos los días. Entonces, eso facilita mucho el hecho de hacerlo por competencias. ¿Cuál es el problema acá en la institución? Como es un tema genérico, no sabemos si el estudiante va a un hospital, a un banco o a trabajar en otra universidad o al trabajar en la policía, en fin, entonces toca usar ejemplos muy generales y genéricos y eso dificulta bastante el tema de la aplicación de competencias, y por eso la planeación es muy, muy clave.

EAPII2: Yo diría que uno trata como recopilar toda esa información que uno vio en la carrera, pues todo no es aplicable, pero uno trata de recopilar todas las herramientas que uno cree que se ajustan a la problemática que uno está enfrentando y trata de sacarles como ese provecho y si digamos, no funciona ninguna de esas herramientas, por lo menos te da como un panorama, porque identifica ciertas cosas que podrías mejorar y te hacen recurrir a otras herramientas. Así que, pues, en mi opinión sería eso.

ECA1: En el desarrollo de practicante específicamente al no tener esa formación técnica o esa necesidad específica en el sector o en la empresa de la organización específica, pues significa que va a parar un poco el desarrollo o la oportunidad de tener estabilidad laboral en la misma organización. En el caso de nosotros, igual yo creo que el noventa por ciento de los estudiantes que están en prácticas con nosotros, se quedan trabajando con nosotros dentro de la organización y en el caso de los profesionales, una de las de las fallas que encontramos es el tema del idioma.

ECA2: Pues, ¡yo pienso que incide bastante!, porque digamos, que hay una diferencia y siempre lo he dicho, porque yo también soy estudiante, entre la academia y el sector real. En la academia aprendemos cosas que a veces no son tan fácilmente aplicables en el sector real, que tiene sus características y condiciones, pero la formación incide bastante en cuanto al conocimiento que se genere allí, porque digamos que lo que hemos visto, por ejemplo, con "la Estudiante" es que la base del conocimiento que le han impartido a ella, han sido buenas para que en un momento no tenga mayor capacidad de análisis y la capacidad de análisis

mayor, la lleva en un momento dado, a tener una mejor solución de los problemas, de los conflictos laborales. Para mí, ¡incide bastante esa formación académica!

EAPII1: En este caso, se enfoca hacia las deficiencias que pueda tener un estudiante a la hora de tener como tal el curso, como el docente puede implementar ahí para poder solucionar esas inquietudes y a la parte teórica de la clase, que digamos que dependería mucho también del docente, porque en algunas materias, no es en todas, pero sí la gran mayoría, hay un componente teórico muy denso. Hay muchos estudiantes que asistimos o asisten a clase, a veces por recibir la cátedra, por así decirlo, pero que les gustaría si, tener más procesos prácticos, tener más laboratorios o más talleres donde evidenciar los aprendizajes. Por ejemplo, una dinámica que me gustó, cuando me dieron “diseño de planta”, -creo que así se llama la asignatura- era que el docente durante la mitad clase explicaba y se encarga de abordar los temas y durante la otra mitad, dejaba un taller para resolver en clase. Entonces, si tenemos dudas con el tema que explico, se puede aclarar y afianzar y hacíamos veíamos el crecimiento para que al final presentar un proyecto de curso. Obviamente, entre las estrategias que se presentará y un estudiante no entendió pronto el tema en ese momento, pues revisará a ver cómo el docente les puedes llegar al estudiante para explicarla y revisar si se puede incorporar a grupos de trabajo en el mismo salón de clase para que los compañeros le puedan ayudar y a afianzar esos procesos, y no solo requerían del docente sino de los estudiantes que lograron adquirir el aprendizaje del tema presentado a la primera vez, por así decirlo. Es inculcar esa cultura hacia el estudiante que traten de siempre ir todos de la mano, sino ayudar al compañero.

VAI1: El pensamiento para resoluciones de problemas. Tiene que ser con el desarrollo de experiencias de aprendizaje en “contexto”. Esa es, digamos, como la forma en donde o las, - bueno no sé si llamarlo tendencia ni hablarle ni no me gusta hablar de tendencias porque es como si algo estuviera de moda - pero sí digamos. que los mismos teóricos recomiendan según la vivencia que debe tener el estudiante para comprender los asuntos, digamos de un pensamiento de orden superior, y reconocer la resolución de problemas, hacer análisis crítico de las problemáticas y buscar soluciones efectivas a las problemáticas. Todo “basado en el contexto y en la experiencia”.

4 adecuación a necesidades y demandas reales

P4 ¿De qué manera se adecúa el Currículo por competencias a las demandas de la realidad?

DFI1: Según los lineamientos institucionales, y la metodología aplicada para el diseño curricular, aplicando sí o sí, la pedagogía definida, se analiza el sector productivo y los problemas de la industria y el nivel productivo, sabiendo aspectos a considerar en el diseño curricular. Con ello, se define lo que realmente se demanda por parte de los empresarios, sector productivo para tenerlos en cuenta en los nodos problematizadores del programa y considerarlos a través de lo curricular del programa.

DPII1: Bueno, pues de acuerdo al diseño curricular, uno debe iniciar y me parece que es lo mejor, la mejor metodología o una metodología muy buena y es que, el diseño curricular o la “ruta curricular” empiece con la identificación de las problemáticas del sector y de la industria; al hacerlo así y al tener la interacción con el sector, con la industria y con los que realmente nos están solicitando o de nuestros estudiantes van a ir a desempeñarse como los futuros profesionales, uno al hacer primero un acercamiento con ellos e identificar los “nodos problematizadores”, puede enfocar mucho más a través de lo curricular, lo que realmente nuestras empresas nos están demandando, lo que la sociedad no está demandando, porque no solamente se interactúa con los empresarios, sino también con los egresados con nuestros estudiantes que ya están en el medio. Cuando se hizo el diseño curricular y a mí me parece, eso es lo que nos puede o nos garantiza, estar diseñando una malla curricular adecuada a la demanda de nuestra región o de nuestra sociedad.

DTCP11 1: Bien, yo busco que el conocimiento que estén impartiendo tenga un impacto o trate de tener un impacto real y para constituirse en una herramienta que les sirva para solucionar problemas con los del trabajo. Es decir, que con esa herramienta que adquieran puedan defenderse, solucionar problemas y, para ello, busco colocar situaciones, que yo he vivido como profesional o que sé que suceden en la práctica, para que se enfrenten a esas situaciones con las herramientas que les he podido dar, esto es, algo útil y pragmático. También dependiendo del tipo de materias que uno da, pero cuando son teórico-prácticas, como las que ya estoy dando, entonces en cumplir ese objetivo es que solucionen cosas en la realidad y para ello pongo problemas con los que probablemente se encuentren en la realidad.

DTCP112: En todos los programas académicos nacen de un estudio previo a diferentes referentes, esos estudios tienen en cuenta la situación actual del mercado y la situación actual del mercado casi siempre se evalúa considerando digamos, las potencialidades regionales, el plan de desarrollo a nivel nacional del gobierno, a nivel local del departamento de la región, ¡cierto!, se tiene en cuenta esos planes, como para mirar a qué le apostaremos y trataremos de que en esta formación que daremos, responda a lo que alimentará con recursos del Estado o del departamento durante los próximos tres o cuatro años. No se le puede apuntar a todo, porque sería muy complicado, entonces, toca seleccionar y la mejor forma o la más práctica que han encontrado es tratar de alinearse con los planes de desarrollo de las gobernaciones o de los administrativos locales. Entonces, ese es un punto de apoyo importante porque permite que la universidad baje recursos para proyectos, digamos de trabajo conjunto con la ciudad o con el departamento o la nación, y que eso facilite crear semillero de investigación o financiar intercambios e ir a ponencias o foros y que puedan tener contacto con estudiantes de otras universidades, incluso de otros países; y alinearse un poco a lo que hacen las empresas o hacia dónde se mueven las empresas en el mercado. ¿Cuál es el problema allí?, que también hay que hacer flexible el currículo en cuanto a las necesidades de hoy y los planes de desarrollo de hoy, pues ya no responderán a necesidades en tres o cuatro años porque la tecnología, la ciencia van avanzando, van creciendo, van surgiendo nuevas necesidades, innovaciones o nuevos problemas en el mercado, que hacen

que la tendencia cambie dentro de cuatro o cinco años que los chicos que entraron hoy se gradúan. Por eso también debe haber un componente necesario, el de las últimas materias que se den, que tratan de orientar al estudiante hacia dónde se mueve el mercado, que llamaríamos las materias electivas o los cursos que ya sean al final de la carrera, que tratan de darle esa dirección al perfil profesional. Siempre buscando esa pertenencia y claro que hacerlo de esa manera, y hay que hacer que haya una flexibilidad, siempre tratar de que no se vuelvan a la cosa más rígida, hay una parte rígida sí, que es la parte de fundamentación básica para cualquier ingeniería, para cualquier programa de carácter social y educativo, hay una parte fundamental, pero hay otra parte que es la adaptativa, y es aquella que debe ser muy flexible y estar muy “con las antenas puestas”.

EAPII2: Pues como te digo, desde mi experiencia, desafortunadamente no he tenido esa oportunidad de elaborar en un sitio donde, digamos yo pueda aplicar más herramientas de ingeniería industrial, ¿si me entiende?, o sea, no he tenido esa oportunidad de aplicar, ¡no sé!, herramientas de “Lean Manufacturing”, herramientas de “simulación”, digamos, no he tenido como esa oportunidad, pues yo creo que es por el sitio donde me ha tocado laborar, pero, digamos que yo me diría, como lo comente al comienzo, que es como un poco administrativo el perfil académico del programa, así que yo creo que en roles administrativos podrías involucrarte muy bien un egresado de ingeniería industrial.

ECA1: Desde su práctica inicialmente, y obviamente hay cosas que consideramos que se pueden desarrollar o es un tema más de aprenderlo durante la práctica, te puedo decir como por ejemplo, herramientas como “Excel” y que obviamente, pues para un practicante de un estudiante profesional, pues ya debe tener un nivel de “Excel”, por lo menos de Excel intermedio - avanzado, donde ya puedan obtener las capacidad de hacer tablas dinámicas, etc. y lo mismo con otras herramientas no, estamos hablando de un tablero “Power BI”, porque son herramientas que en el día a día y desde el día uno, tú las vas a utilizar, Si estás estudiando una carrera donde tú tienes que conseguir información para optimizar procesos, simplificar procesos, hacerlos más sencillos, implementar herramientas, esas son tus herramientas principales para poder analizar la información que tienes, con la información o la data que tú puedes levantarte dentro del proceso productivo, en el caso del Ingeniero Industrial, o si tú te vas para un área de calidad, tú también tienes que medir indicadores de esa área, también herramientas como el tablero Power BI que te va a permitir poner esa información y hacer algo con ella, te va a arrojar un indicador o el mínimo, el máximo, donde realmente tenemos esa oportunidad de mejora y así mismo tú puedas crear un proyecto, una estrategia que va a mejorar y optimizar esa falla, y obviamente desde la corporación, como te digo, nosotros tenemos las herramientas y entonces pues hay que enseñarles desde el nivel más básico y se supone y se asumiría que los seis meses de práctica o el año de práctica que ellos hagan pues utilicen las herramientas a su máximo para que le saquen el mejor provecho y pues aprendan a manejarlas también y es igual que las metodologías.

"ECA2: ¿Va enfocada a la institución o al estudiante? ¿Cierto?

Mira que las veces que hemos tenido la oportunidad de evaluar a un estudiante, siempre ha venido todo, siempre ha sido guiado por colaboradores de la institución. En las veces que lo hemos hecho, ha venido acá, un representante de la institución, nosotros le hacemos la evaluación al estudiante en el formato que la institución tiene definido, y en esos formatos hay una casilla, por lo menos me toca a mí, donde decía por ejemplo, “aspectos a mejorar” y uno puede relacionar ese aspecto a mejorar relativos al estudiante o a la institución y hay un “feedback” con el representante que vino en su momento a hacer la evaluación, Entonces, como empleador ese es el momento propicio en la evaluación del estudiante para hacer ese retroalimentación en ambos, al estudiante o a la institución.”

EAPII1: O sea, cuando llevamos por ejemplo las prácticas, si se asemejan los que deseen en las empresas, y digamos que, en mi caso particular, yo hice unas prácticas puntuales en la carrera pasada que fue en tecnología en ingeniería mecatrónica, pero dónde la hice, se realizó mucho componente de ingeniería industrial, incluso por eso me motivó a estudiar ingeniería industrial, porque trabajé en la parte de gerencia de proyectos. Entonces no conocía mucho los procesos industriales, pero ya tras entrar a la carrera, si se ve qué aplique entonces en la empresa, si se está viendo acá en la academia, de pronto no con el mismo nivel de profundidad, ya que cada empresa lo maneja independiente según la necesidad, pero si se tocaban los aspectos básicos. Entonces yo tengo los conocimientos, se identifica un problema y con las herramientas dadas tratar de poderlo solucionar, así que faltaría profundizar algo más, pero ya tendría una guía de cómo hacerlo. Entonces digamos, que desde la academia se han dado ciertas herramientas y que, aunque básicas, son significativas para que el estudiante pueda solucionar los problemas en la realidad.

VAI1: Acercándose a la realidad, a la única forma, para yo poder tener un diseño, es que de hecho, el diseño por competencia implica hacer un análisis del entorno, y es por ello que nosotros empezamos acá con los “Nodos Problematicadores” y ¿De dónde salen los “Nodos Problematicadores”? , precisamente de hacer ese análisis de qué es lo que necesita el sector, o que es lo que necesita una persona para poder desarrollarse como profesional en esa área de conocimiento, eso tiene que ver con los problemas sociales, económico e incluso políticos del mundo, tecnológicos del mundo, entonces, la única forma o la manera más adecuada de hacer ese diseño curricular, no solo para el tema de competencia, yo creo que un diseño curricular debe si estar atemperada a la realidad y a las problemáticas. No solo a las realidades actuales, sino a las tendencias futuras, porque el mundo se mueve muy diferente a la de hace cinco años; entonces, es importante analizar esas tendencias de futuro para que el currículo responda a procesos formativos de cinco años en un programa como ingeniería industrial. Entonces tendríamos que diseñarlo no solo para la hora, sino también para las tendencias.

5 capacidad de acción – Interacción.

P5 ¿Cómo el Currículo de formación por competencias promueve el desarrollo de la capacidad Acción - Interacción?

DFI1: Hay resulta fundamental, que las actividades que se propongan me permitan a mí como profesor, como evaluador el poder ver el desempeño como tal del estudiante; es que cuando se habla de formación por competencia, ya el tema del conocimiento incluso pasa a un segundo plano. Ya que lo fundamental y en lo que se centra el tema de las competencias es en el desempeño. Es ¿cómo se comporta en cierta situación? ¿Es capaz de utilizar las herramientas, los recursos necesarios para resolver esa situación?, ¿resolver ese problema?, ¿qué utiliza? ¿cómo lo utiliza?; El tema de los recursos disponibles para poder plantear un prototipo y obviamente, bueno y con base en ciertos criterios que se le pueden adicionar allí al proceso, que es el tema de la innovación, por ejemplo, que lo que esté proponiendo además de que sea algo útil, pertinente, coherente incluso, ¡hombre sea!, innovador también, entonces definitivamente ese tema de la capacidad de acción interacciones es a través de lo experimental y es muy necesario, a través de lo experimental.

DPII1: Precisamente, la interacción de la capacidad de acción-integración se da a través del proceso de enseñanza-aprendizaje y de todo lo que se diseñó en la “ruta curricular” y sobre todo lo plasmado en los microcurrículo, a través de la relación docente-estudiante docentes-estudiante-empresa y el desarrollo se está se está haciendo o se hace en las diferentes instancias en que tanto el estudiante como el docente interactúan con la parte externa, con todo lo que tiene que ver con la futura sociedad que lo va a recibir como un profesional, con las diferentes empresas de la región, como lo dije anteriormente y considero que ahí donde se da la capacidad de acción-interacción con todos los Entes con los cuales nuestro estudiante, nuestro egresado y futuro profesional, va a interactuar y empieza a interactuar desde el proceso de enseñanza-aprendizaje; Reitero a través de proyectos reales en la industria, a través de prácticas laborales, la interacción con el docente y la empresa y el estudiante cuando desarrolla proyectos y tienen el apoyo del docente con su experiencia y sus conocimientos y hace contacto con la empresa para hacer los diferentes proyectos y desarrollar proyectos en la industria que tienen un impacto para la empresa y para la sociedad. Ese es el componente social que la universidad puede brindar y ahí está la interacción y el desarrollo de la parte, que tiene que ver con la capacidad de actuar del estudiante en la sociedad y en la región donde se va a desempeñar su carrera o como futuro profesional.

DTCP11 1: Yo creo que lo hace en la medida en que el currículum esté pensado en las necesidades actuales. Entonces, siempre debe haber como un ejercicio de monitoreo de las necesidades del sector, y de cierto sector real, para que el currículum siga siendo pertinente. Entonces, si uno no hace eso constantemente, es decir, si uno no está monitoreando, ¿cuáles son las necesidades?, ¿cuáles son las herramientas actuales?, pues ese currículum puede perder vigencia, y estar uno enseñando, por ejemplo, cosas, que ya no se utilizan en la práctica, por ejemplo, podría ser que uno se esté utilizando un software que hace diez años, ya no se utiliza y que no tenga mucha capacidad para solucionar problemas reales. Yo creo que toca estar siempre, por ejemplo, en este inicio de renovación creo que lo hicimos y también creo que cada profesor debe estar repensando lo que está dando y está cuestionando su vigencia, su pertinencia con el fin de no quedarse atrasado.

DTCP112: Bueno, yo diría que no en todo, o sea realmente es bastante difícil porque la relación con empresas siempre ha tenido dificultades. Yo diría que, en casi en todas las universidades, porque las velocidades de la universidad son muy lentas comparadas con las velocidades a las que tienen que responder las empresas. En ese sentido entonces, pues la acción que hace en la universidad la hace basada en sus tiempos, en sus vacaciones, en el tiempo de sus profesores, de sus administrativos, pero las empresas necesitan un tiempo de reacción mucho más inmediato, porque sus clientes no le dan tiempo de espera. En ese sentido, ahí yo creo que es necesario una mayor sinergia, o sea que haya unos acuerdos más cercanos entre la universidad y la empresa, pero eso requiere tanto de parte y parte, es decir, requiere conversaciones y acuerdos y sobre todo ceder de ambas partes, porque ni los unos quieren adaptarse al tiempo respuesta rápida a las empresas, las universidades, ni las empresas tampoco quieren ser tan teóricas o tan extensas en la forma de escribir situaciones, sino obtener resultados muy rápido y ojalá sin dejar evidencia escrita y sin dejar todo lo que la academia pide, para hacer una investigación, uno tiene que dar un documento escrito, tiene que dar un artículo, una ponencia, en fin, a la empresa no le interesa eso, la empresa le interesa es que se resuelva el problema y que puedas ir produciendo. Entonces, es un tema de negociación y en el tema de negociación me parece que falta más diría yo, no sé si es gestión de parte de las universidades y parte del estado, porque las empresas no podrían esperar, porque las empresas ya están en su tema y ahí hay que dejarlas, pero sí me parece que puede haber cómo más interacción entre el Estado o entre las mismas universidades y tratar de ceder un poco y de negociar para asociar a las empresas. Yo he escuchado y realmente no soy testigo o conocer directo que hay países, como por ejemplo en Estados Unidos, en Francia, en Inglaterra, en España, incluso donde las empresas tienen oficinas en las universidades. Entonces, si una empresa tiene una sede, una oficina como un pequeño departamento de investigación, en la misma instalación de una universidad, pues allí van a llegar los estudiantes, van a resolver problemas reales y entonces ese contexto de acción e interacción será más fácil de lograr, así que conseguir que una empresa nos ponga a una sucursal aquí, pues no sé cómo se pueda lograr y habría que pensarlo muy bien y ahí digo que hace falta con un esfuerzo de negociación. Y ahí pues en esa parte todavía no me muevo mucho. Podríamos perfectamente, yo noto que perfectamente podríamos, como decía en algún caso el anterior rector, adoptar empresas pequeñas y hacerlas crecer. Es decir, “venga empresa”, nosotros tenemos aquí facultades que manejan conocimientos en teoría que son de última generación y podemos aplicar a los conocimientos en sus instalaciones para que la empresa mejore, pero eso le tiene que costar algo de dinero a la empresa y también algunos recursos, y eventualmente habrá algunos errores y aciertos. Entonces, tienen que haber una negociación y eso no ha habido quién, yo diría quién les saque el tiempo hacer ese tipo de procesos, porque yo creo que al final cuando eso empieza a funcionar con una o con dos empresas, ya las demás van a empezar a llegar.

EAPI12: Digamos, como ingeniero industrial y la formación que ha titulado, digamos tenés como esa noción de querer buscar una solución a los problemas cotidianos

que te presentan el mundo laboral, y personalmente pienso que, eso es como la principal competencia que se da en el currículum profesional, al menos en el programa en el sitio donde lo estudié. esa visión identifica mecanismos de mejora y digamos de desarrollar metodologías, a partir de lo que conoces para buscarle una solución.

ECA1: En el campo de acción, nosotros y todos nuestros practicantes realizan el rol principal. Si tenemos, por ejemplo, no sé, te pongo un ejemplo. Ahorita precisamente estamos buscando un practicante de ingeniería industrial que se va a encargar de hacer todo el tema de "OPEX" " [gastos operativos], para planta de manufactura. Todos los proyectos de excelencia operacional para la planta de manufactura, lo que quiere decir que él va a interactuar desde el director de la planta, al quien le va a tener que presentar los proyectos y va a estar en piso en la planta con los operarios en el día a día, tomando tiempos en las líneas de producción, interactuar dentro de toda la organización. Sí, independientemente de los niveles. Está en el campo de acción, conoce y específicamente la producción o cómo funciona la línea de producción, cuáles son las normas dentro del proceso o ese procedimiento que se debe cumplir, si lo están cumpliendo o no, y entonces conoce el proceso desde el corazón. Allí es donde él actúa, por decir, aquí en esta línea de producción, "veo que no se está cumpliendo, esto o aquello, o que podemos disminuir el tiempo si cambiamos la posición de la mano de la persona"; cosas que para la gente podía ser algo tan sencilla y simple, que puede reducir tiempos, costos, el desgaste del empleado y ahí es donde ellos están en el actuar.

"ECA2: O sea, acción e interacción, la entiendo como que apliquen el conocimiento, ¿cierto?

Como te decía, nosotros con "la Estudiante", quien es la persona que tenemos acá, estudiante de la Unicamacho, digamos que, también depende mucho del estudiante, porque en el caso de "la Estudiante", es una muchacha muy proactiva, digamos que es una niña que al mi juicio es muy inteligente, pero es muy diligente -es la palabra-, entonces yo he podido ver en ella como todo lo que le han enseñado en la universidad y cuando lo ha querido aplicar acá en la compañía, y si ha tenido alguna duda, ha preguntado, digamos que ha solicitado con ese apoyo con nosotros los que hemos tenido la experiencia de la empresa y como con esas bases, ella ha logrado aplicar en la práctica lo que la teoría se les enseñó y para mí, eso genera esa capacidad de acción-interacción, porque digamos que hemos visto muy dinámico el tema del conocimiento versus la tarea pues en el sector real que tiene que realizar, entonces pensaría yo, ante esa pregunta que independiente y saquemos de contexto un poco la persona, digamos que sí, el currículum de formación por competencia le da a los estudiantes, esa capacidad para que ellos puedan, no solo en la teoría sino también ponerle práctica y en ese ponerlo en práctica, obviamente, pues es donde yo van a tener un mayor aprendizaje, porque como yo siempre le digo a las personas que trabajan contigo, "usted puede leerse un libro, pero si usted no aplica lo que leyó o sea el cómo conocimiento no perdura y entonces usted tiene que esforzarse" y a veces el aplicarlo no es fácil, porque genera muchas dudas, pero para estamos nosotros como soporte y como siempre hago yo como los técnicos, pendientes de fortalecer esas competencias. Entonces,

en ese orden de cantidad, mi respuesta es ¡Sí!, el programa académico propone ese desarrollo."

EAPII1: Yo la asimilo mucho con la parte de investigación en términos de que, en la parte del currículo por competencias se tienen algunas materias que son transversales que permite compartirse con otros programas académicos para así decirlo. Entonces digamos, que llega a tener un componente disciplinar y, por ejemplo, mi experiencia personal esas materias o esos conocimientos que adquiero yo en esas materias y que se pueden aplicar en proyectos de investigación para poder trabajar con comunicadores sociales, diseñadores visuales sin perder mi componente de ingeniería industrial. Cada uno aportando desde su área de conocimiento, pero permitiendo tener esa interacción, ya sea con comunidades en este caso o el sector empresarial. Entonces, esa parte sí me ha me permitió tener una formación en ese aspecto

VAI1: ¡Mira!, hay por ejemplo una modalidad, aquí en Colombia en nuestra Resolución 1330 le llama a la modalidad, para nosotros es más un enfoque, que es el enfoque "DUAL", que es precisamente aquel que permite tener una relación mucho más directa con el sector social y productivo para la formación de profesionales. En donde hay un tiempo que se desarrolla (o una formación más que un tiempo), una formación que se desarrolla en un campus, en un aula y una formación que se desarrolla más "In Situ", si este es un proceso productivo, como por ejemplo la ingeniería industrial, allá en la planta, en donde precisamente hay acción- interacción con ese mundo real; Entonces, ese un modelo, digamos que es muy valorado por ejemplo en Alemania, en Francia, que son muy fuertes formación "Dual". Colombia no lo es tanto, pero digamos que ya se abre la puerta para ese ejercicio de la formación Dual; pero eso no quiere decir, que si el programa no es "Dual", no se pueda tener esa acción-interacción o a través de otros procesos, como las prácticas pedagógicas, como las salidas pedagógicas, como otro tipo digamos, de actividades o estrategias que permitan también el desarrollo de esa acción-interacción Ahora bien, también mirando desde la misma didáctica en la implementación de ese currículo, en el ejercicio que hace el profesor con sus estudiantes a través, de por ejemplo los "estudios de casos", del "Aprendizaje basado en Proyectos", en "Aprendizaje basado en Problemas", también otros escenarios en donde se puede tener ese ejercicio de acción-interacción con el contexto y con el mundo real y que es lo que nosotros en la institución, estamos en este momento tratando de promocionar o de hacer ese cambio de paradigma en los profesores.

6 construcción de conocimiento

P6 ¿Cómo se incorpora la Construcción de conocimientos en las competencias establecidas en el currículo?

DFI1: Construcción de conocimiento en las competencias establecidas en el currículo. Es que vuelve y juega allí y toma gran relevancia el tema de lo experimental. Porque la construcción del conocimiento toma sentido y eso le

denomina “Aprendizaje significativo” y es que el estudiante de verdad entienda para qué sirve eso, dónde se utiliza, eso que aprendió. Ese es el secreto, pues del “Aprendizaje significativo”, donde el estudiante le ha sentido de eso y esa concepción teórica de esa metodología porque es algo que finalmente puede aplicar en una u otra situación. Entonces, ¿cómo se incorpora la construcción de conocimiento en las a establecer el currículo?, buscando el “Aprendizaje significativo” en cada una de las actividades; de hecho hay muchas instituciones donde evitan como segmentar ese tema de los conocimientos, por ejemplo para el desarrollo de un proyecto muchas veces necesito una parte de matemática, una parte de física, una parte estadística, pero se necesita también una parte de ingeniería como tal del diseño, de la implementación, del desarrollo de un prototipo. Entonces en muchas instituciones, lo que hacen es que, de hecho, no definen asignaturas, sino que establecen son módulos y dentro de estos módulos, tienen que aprender un poquito de la matemática que necesitan para desarrollar el proyecto, ese poquito adicional de estadística, ese poquito de diseño en la ingeniería y todo queda completamente anidado, articulado durante el desarrollo del proyecto. Eso no trae las formas que utilizan para poder construir conocimiento. Para promover en el estudiante esa construcción del conocimiento. Y sobre todo lo fundamental allí lo clave, es que sea “significativo”. Ese proceso de construcción del cómo involucrando al estudiante haciéndolo parte del proceso. De hecho, cuando se empezó a hablar del aprendizaje o del diseño por competencia, se empezó a hablar también de “Metodologías activas” y que precisamente de cambiar de manera precisa el rol que tenía ante el estudiante pasivo el que le llegaba toda la información, el que no la buscaba, el que no analizaba, el que simplemente se dedicaba a recibir como una esponja. No, aquí el estudiante tiene que buscar la misma información y el cómo resolver, para ayudar a encontrarle sentido a toda esa información, a todos esos conocimientos, a todas esas teorías, metodologías, etc.

DPII1: Bueno, todo lo que tiene que ver con el conocimiento pues a mí me parece que la metodología es del diseño de la “ruta curricular” es lo reitero me parece, que es la manera como más práctica de elaboración de lo que es la malla curricular y el conocimiento se incorpora a través de esos elementos de competencia, a través de la cada una de las materias que se desarrollan, las cuales están enfocadas a un perfil de egreso y a una competencia que sea diseñado, sistémicamente diría Yo, enfocándose a cumplir unos “nodos problematizadores” que tiene la región, la industria y la sociedad, que es así como uno lo construye, y a partir de eso, se va incorporando el conocimiento en cada competencia que se definen y en los microcurrículos cuando relacionamos los resultados de aprendizaje que van a apuntar a cumplir la competencia diseñada, entonces se va incorporando el conocimiento, a través de las diferentes materias que vamos desarrollando enfocadas a cumplir esas necesidades que hemos identificado. Yo creo que, se va desarrollando y se va construyendo microcurrículos de cada una de las áreas de conocimiento que el estudiante necesita y que son vitales para su proceso de formación y que tiene componentes tanto, transversal como específicos que le van a permitir al estudiante a través de ese currículum y esos microcurrículos que se están construyendo poder ir completando un proceso de formación integral.

DTCPII 1: La construcción de conocimiento, Yo creo que es clave la investigación, digamos porque si uno piensa en construir conocimiento está relacionado con construir nuevo conocimiento. Entonces, quizás hay la investigación pensaría yo, que es importante estar dentro del micro currículo o dentro del salón de clases y por eso creo, que los semilleros de investigación, son muy importantes para colaborar con esa construcción del conocimiento; supongo que también, en los microcurrículos se puedan tratar temas nuevos o que incluso temas que no necesariamente están finalizados o que están abiertos todavía a muchas respuestas, que se puede colaborar con esa construcción del conocimiento. También puede ser en la forma de enseñar, no necesariamente dando todo, sino colaborar con que el estudiante haga su propia construcción, generación, como con el método de enseñanza que pueda llegar a las respuestas. Entonces, de pronto es como en el estilo del profesor, no en esa construcción de conocimiento y decir “yo soy el que sé todo y esto es así”. sin más bien, ir como llevando a través de preguntas para la generación de ese conocimiento.

DTCPII2: Esa pregunta está muy buena y a mí creo que los currículos, pues toca enseñarnos así, de carácter genérico y cuando hablamos de hacer currículos por competencias, creo que hay que llegar a un nivel de especialidad muy alto que impide que el programa académico tenga el mismo nombre. O sea, al diseñar un currículo por competencia, eso no debe basarse en la norma de competencia laboral. Y cuando no se consultan las normas de competencia laboral, se encuentra que hay muchas normas de competencia laboral. Entonces, no habría muchos programas académicos que respondan a cada norma y, en ese sentido, que la academia debe tratar de hacer una parte genérica, diría yo en los primeros semestres y que los estudiantes vayan buscando su especialización al final para irse adaptando a determinadas normas de competencia y en determinados sectores de producción. Pero cómo tratar un currículo a unas normas de competencia me parece más para una especialización tecnológica o para un técnico que trabaje en un puesto de trabajo específico, en un programa profesional digamos, un médico, un abogado, un contador, un ingeniero, debe ser genérico al principio y buscar su especialización. Así que, pensar en adaptar los currículos completos de una ingeniería, de un derecho, de una medicina a competencias me parece que puede ser un poco complejo. Hay que tratar de hacerlo digamos híbridos y que se adapten más al final, pero que al principio sea más de carácter genérico.

EAPII2: Bueno, desde mi experiencia. Cuando yo fui a hacer prácticas, como yo te decía yo quise encarrilar como por el perfil más analítico, más estadístico, Entonces, yo procuré buscarme que las prácticas se orientaron un poco en ese. Entonces, cuando yo recurrí a lo que es el trabajo que estoy haciendo actualmente, había un componente que era la información estadística y que la verdad estaba muy débil. Entonces, a partir de la experiencia y de las cosas que yo tenía oportunidad de estudiar, se me hizo sencillo el buscar oportunidades de mejora y allí, tratar de implementar metodología de estadísticas a mi ámbito laboral. digamos, el mismo perfil y la misma experiencia me hizo buscar como herramientas que me permitieran hacer esos seguimientos a indicadores, básicamente a la construcción y seguimiento de indicadores. Entonces, digamos, me permitió conocer un poco más

del mundo de la “analítica”, del mundo de la “inteligencia de negocio”, entonces, eso me permitió crecer mucho. por ese lado, porque hoy en día ya me permitió interactuar con herramientas de otras carreras, por ejemplo, en la carrera antes no te habían explicado, lo que era un “Power Bi”, un “Google Data Studio” ¿cierto?, digamos, uno se queda con esos análisis estadísticos como muy básicos, pero ya vas como unas nociones o con unos principios. A partir de eso, fui construyendo mi camino. ¿Si me explico?

ECA1: Esta relación creo que está en conocer el proceso desde su corazón, desde lo que la gente considera sencillo y hace que puedan ver desde ese inicio hasta el final, lo que impacta realmente ese proceso es lo que les permite tener esa interacción y conocer, ¿cómo funciona un negocio? Bueno, pues es que aquí está el operario, no se te pongo un ejemplo, enfundando una bolsa y tú ves una línea de personas ahí haciendo fardos, pues si tú vas a tomar tiempos y te das cuenta por qué esta persona puso la mano así o porque cogió la bolsa de tal manera y si eso reduce los tiempos, ¿de cuánto te estás ahorrando en dinero?, y eso es lo que tú le vas a presentar al director de la plata. Necesitamos cambiar la forma de las mesas o las sillas en las que están sentados. Entonces, conoces y te empapas muy bien y eso te permite, también exponer y tener mucha exposición dentro de la organización y conocer diferentes partes del negocio que complementa mucho más la práctica obviamente.

ECA2: ¡Importantísimo ingeniero!, que estén haciendo la práctica en un área del conocimiento impartida y eso luchó con Gestión Humana, o sea, si la compañía viene una persona que esté estudiando ingeniería industrial. Y Usted, me lo va a mandar para un área contable, como auxiliar contable muy seguramente, no va a tener los conocimientos necesarios, y no va a tener un buen desempeño, es decir, para mí este “Saber-Hacer” tiene mucho que ver con la responsabilidad que tiene la empresa de ubicar el estudiante en los procesos que son afines al conocimiento que él estudiante está recibiendo. Y así mismo, va a fortalecer el “Saber-Hacer” en la práctica.

EAPII1: Sé que, al inicio de la carrera, se inician con materias institucionales por así decirlo y que, a medida que uno avanza en el pensum académico, se vuelve más profundo o complejizando un poquito más la parte de ingeniería industrial, que son las específicas. Entonces, esa modalidad que se ha manejado me parece oportuna porque, cuando uno sale del colegio y llega a la universidad, uno llega con ese miedo a que llegue y pues no entenderá nada a la universidad. Entonces digamos que ese crecimiento paulatino y constante, permite que uno vaya adquiriendo confianza también sobre todo para uno poder continuar y lo pueda aprender y lo pueda solucionar. Entonces, esa parte me ha parecido muy buena en el programa, porque le da esa seguridad al estudiante que no va a fallar, por así decirlo, en el proceso académico, entonces, ha sido un proceso de madurez, la verdad, me ha parecido una buena estrategia.

VAI1: En nuestro currículo, nosotros en nuestro currículo y lo podemos visualizar en el microcurrículo, Nosotros hablamos de “Saberes”, y hablamos de un “SABER CONCEPTUAL”, “SABER PROCEDIMENTAL”, “ACTITUDINAL Y AXIOLÓGICO”. Pero estos cuatro saberes, deben estar concatenados, pensados no desde la lógica

de temas, sino desde la lógica del desarrollo del conocimiento. Entonces, ¿Qué conocimientos desarrolló?; ¿Cómo desarrolló esos procedimientos? y ¿Qué actitudes, valores principios, también desarrolló en el marco de ese conocimiento? Entonces, va más allá, de un paradigma de un listado de temas, para pensarse más desde lo cognitivo, desde el ejercicio propio del hacer en contexto nuevamente, de la acción-interacción, a través de diversos procedimientos y de unas posturas de axiológicas definidas.

7 desempeño de las competencias

P7 ¿Cómo se valora el desempeño del avance de las competencias de los estudiantes en el proceso de formación?

DFI1: Es fundamental sí o sí, definir “rúbricas”. Las rúbricas son el instrumento o la mejor estrategia porque depende de cómo se diseñe la rúbrica, pero es fundamental tener rúbricas para uno tener lo suficientemente claro qué, cómo, dónde y cuándo voy a hacer esa evaluación. Y como te digo, todo está muy centrado en el desempeño como tal. De hecho, a través de las actividades prácticas, uno puede evaluar conocimientos. Hay que definir bien los indicadores de desempeño, ¿qué producto le solicitará al estudiante?, mejor dicho! ¿Qué tipo de evidencias, si son de desempeño, o de producto o de conocimiento?; si es a través de un cuestionario, si es a través de un informe, si es a través de una sustentación, si es a través de la entrega de un prototipo. Entonces, eso debe quedar bien definido en la rúbrica. Todo completamente definido. ¿En qué momentos se especifica?, el detalle del monumento específico que el estudiante entrega de una cosa a la otra.

DPII1: Bueno, la valoración se hace tanto cualitativamente como cuantitativamente a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje y hablando de competencias, uno en los microcurrículos se construye la parte metodológica del proceso de enseñanza, se identifican los resultados de aprendizaje del programa y se hacen los resultados de aprendizaje de la materia, tanto transversal como específica, lo cual nos permite a través de la competencia que se ha definido y que cada resultado de aprendizaje está enfocado a cumplir un perfil de egreso. Así mismo, a través de cada microcurrículo se va a desglosar y se va haciendo el hacer acercamiento por cada conocimiento tanto transversal como específico. A ese perfil de egreso que se ha diseñado en el programa. ¿Qué quiere decir eso?, que si se trabaja en este diseño por competencia, el proceso de enseñanza-aprendizaje permite evaluar según cada componente de formación avanza y se construye según su componente de formación, que te permite ir paso a paso y aumentar de nivel en la exigencia y evaluando, tanto mediante rúbricas diseñadas para cumplir resultados de aprendizaje, evaluaciones teórico-prácticas, evaluaciones teóricas en el aula, evaluaciones teóricas-prácticas con proyectos integradores, evaluaciones prácticas, valga la redundancia laboral en la industria cuando el muchacho hace su proceso de práctica laboral, como nuestro contrato de aprendizaje. Allí, paso a paso se avanzan las evaluaciones realizadas a lo largo del proceso de formación del estudiante.

DTCPII 1: Bueno, creo que es clave las rúbricas que uno establezca y la comprobación continua que en niveles posteriores se dé. Conservar esas bases que se intentó dar antes, es decir que haya como una construcción coherente como de “ladrillo a ladrillo” y que después de una etapa superior, esa etapa inferior todavía esté ahí, este como el avance. Es clave para uno como docente, estar pendiente de que eso ocurra de esa manera. ¿No? como la idea central, que puedan coger la idea central, Yo creo que ahí es clave para valorar, si han hecho un aprendizaje significativo.

DTCPII2: Esa parte de la evaluación es de las partes más complicadas. Siempre ha habido, en toda la historia de la educación hasta donde yo la conozco. Pues mire profe, Incluso en un curso de maestría, de especialización sobre educación, a uno le dan un curso de evaluación y lo evalúan con los mismos métodos tradicionales que lo evalúan a uno en el colegio o en la universidad. Pero en los discursos viven criticando, no hay que ser tradicionales, estamos formando personas para que repitan cosas, etc.; pero cuando uno va y mira cómo lo están evaluando, pues resulta que vuelven y aplican lo mismo. En ese sentido, pienso que hay que pensar muy bien en esa parte del diseño, que yo le decía a usted al principio; pensar muy bien cuáles son esos instrumentos, esos escenarios de evaluación dependiendo de los recursos, dependiendo del perfil del programa, incluso de las características de las personas que asisten al programa, y seguramente no es lo mismo hablar de un grupo de personas que vienen de Tumaco o allá de Guachené, que evaluarán los que viven y trabajan aquí todos los días en la noche, en Cali. Entonces, digamos que allí en esos escenarios una nota, que la evaluación no puede ser estándar, no puede ser un instrumento que se lo aplicó a los chicos de la mañana y a los de la noche, con las mismas preguntas uno debe tener como cierto grado de adaptación a la población a la que se está aplicando y en eso pienso yo, que se basa mucho el éxito de una formación por competencia; si se considera el diagnóstico que ha hecho de la población, pero que el profesor debe tener en cuenta en todo el cien por ciento de la palabra. Entonces, eso le implicaría unos gastos de tiempo por fuera del aula, que no se los van a pagar. Ya entramos en un problema de carácter financiero y entonces todos terminamos evaluando igual a todo mundo y dentro de un promedio y puede que haya algunos profes que le dedique más tiempo la evaluación, y otros no. Entonces pienso yo, que el tema de la educación es un tema más de carácter que haya una verdadera valoración de lo que implica una correcta planeación de la evaluación. Y el asunto complicado es que, si uno no evalúa bien, pues los resultados que salen no van a decir la verdad. Entonces, uno termina, entendiendo que aquí en nuestro país, ya que no se puede hacer bien el trabajo, pues la evaluación no nos puede decir exactamente al cien por ciento de la verdad, que una persona puede haberse graduado o sin lograr las competencias, y otra persona puede haber perdido, obteniendo la potencialidad de desarrollarla bien. Pero por ciertas circunstancias, ya sean personales, propias de la persona o por mal diseño de la evaluación, la persona pudo haber salido reprobada o poder salir aprobada sin merecerlo. Eso pues, en términos generales, a la final lo que nos conlleva es a decir que la evaluación hay que planear muy bien, pero que para planear y diseñar muy bien se requiere de un presupuesto que actualmente ninguna universidad, me

atrevería a decir, que lo tiene. Usted por ejemplo conoce bien este, para un comercial de un programa de televisión para que un minuto salga al aire, esa planeación de ese minuto no pudo darse un minuto por fuera, ¿si me entiende eso?, Tal cual es el tema de la evaluación. O sea, y el tema de la educación misma, cuando uno llega a un aula uno debería ser como un actor, como que trae preparado todo un libreto y que hace un estudio previo, que se hizo una cantidad de consultas, investigación, intercalar toda una serie de conocimientos y trajo un libreto que está diseñado para que ciertas cosas pasen y se consigan resultados. Pero eso implicaría que por cada hora de clase habría que gastar seis o siete horas por fuera del aula y ¿quién las paga? El tema de la educación no puede llegar a ser de tan alta calidad, porque no están pagando de pronto la misma hora de planeación, la están pagando por la misma hora de clase, y pues lo que se hace en esa hora de clase no es suficiente, nunca va a ser suficiente.

"EAPII2: Sí, sí es así profe.

En mi caso, y no sé si ha cambiado ahora, el buen desempeño académico me permitió adquirir una beca que la universidad otorgaba, ¿no sé si ahora la otorga?, y con este rendimiento académico, y el ser monitor también te da ¿cómo decirlo? Da como un plus, para que sigas construyendo conocimiento, porque te da como si fuese una pequeña experiencia docente, porque te toca interactuar con los estudiantes, explicarles sobre tema que no entiende y eso también te obliga a investigar y buscar herramientas para explicarle mejor a las personas, porque todos no construyen el conocimiento de la misma forma y valorarse, porque a partir de tu buen desempeño académico, te dan una oportunidad de pagar tus estudios porque paga el ochenta por ciento y dos años. Y, por otra parte, que me aparece como importante destacar, que valoran tu desempeño, porque te permiten también tener experiencias internacionales, como yo te decía en mi caso, también dejé de acceder a esto, porque el programa me ofreció la oportunidad de hacer un intercambio a Perú, pero para ese entonces, se desató la pandemia. Sí me gustaría destacar también, que esa sí no fue para mí, sino más bien para un compañero, que, en ese entonces, también era monitor académico y hacía parte de los que participan en las olimpiadas matemáticas de la Unicamacho, y creo que todavía las realizan, Y él sí tuvo la oportunidad de viajar a México, a representar a la universidad."

ECA1: A todos se les hace un seguimiento, Para nosotros, los practicantes son un empleado más de la organización e independientemente de eso, y dentro de las prácticas que tenemos con los líderes, los líderes deben tener una reunión mensual con las personas individualmente y con cada persona de su área donde se va a hacer ese chequeo. "¿Cuéntame qué va bien?, ¿cuéntame qué no va tan bien?, ¿cuéntame qué necesitas que te apoye? o ¿qué necesita su consideras que crees que debes mejorar o desarrollar?" y a partir de ahí se crea un plan de acción y junto con el líder, para poder superar. Y obviamente, poder potencializar es lo que les va muy bien, donde vemos esas áreas, donde las fortalezas de los estudiantes, entonces, durante esos seis meses de prácticas o el año que tengan y depende de él, y trabajarlo mucho, pero con un plan de acción específico, para. Esas áreas de oportunidades o en las que sienten que no son tan buenos o que por ahí les cuesta trabajo. A la final, yo creo que la evaluación de desempeño más importante que

puede tener un practicante en “la Farmacéutica”, al final de su práctica es, el hecho de tener la oportunidad de quedarse dentro de la organización a trabajar, porque los líderes al finalizar la práctica, si no tienen una oportunidad específicamente en su área, se comunican con el resto de los líderes, para averiguar, inclusive preguntar, si tienen alguna vacante en el que el estudiante se pueda postular. Entonces yo creo que no hay mejor evaluación de desempeño que al final de la práctica que si tú tienes la oportunidad de quedarte en “la Farmacéutica” y te pudiste quedar, eso habla muy bien del “performance” y el desempeño que tuviste durante tu práctica.

ECA2: Bueno, nosotros internamente en la empresa tenemos en cada proceso unas métricas tenemos unos indicadores, unos “KPI’s”, que son las que miden el desempeño del proceso. Siempre que tenemos un estudiante en práctica y más a nivel universitario, nosotros tratamos de vincularlo y digamos que comunicarle, cuáles son los “KPI's” del área y de qué manera él va a aportar al cumplimiento de esos “KPI’s”, es decir, cuál va a ser su función, y cuáles van a ser sus labores asignadas. Nos gusta mucho que la gente entienda de qué manera aporta para lograr los objetivos, entonces de esa forma nosotros evaluamos el desempeño, les colocan unas tareas, unas funciones específicas y al final les decimos y el resultado de hacer esas funciones y hacer bien, va a generar este resultado con estos “KPI’s”. Y así es que medimos el desempeño de los muchachos.

EAPII1: Yo diría que, para fortalecer esa parte de ese crecimiento paulatino y constante, hay que enfocarse un poquito más, con lo que tiene que ver con los “Proyectos Integradores”. Sé que ahora los empezaron a aplicar, desde sexto y séptimo semestre, pero si sería bueno que fueran desde segundo semestre, tercer semestre cuando empiezan a dar algunas materias de la carrera así. Desde primero se puede mirar para tener conocimiento crítico con las materias que haya institucionales, un proyecto de curso, o al menos que tenga esas, para fortalecer al estudiante al enfrentarse al proyecto de grado. Porque yo lo veo que los “Proyectos Integradores” son como mini-proyectos” de grado, que le van a dar las competencias, habilidades y destrezas al estudiante para que después pueda presentar un proyecto más estructurado, no tenga problemas en temática de grado, porque si he visto que muchos estudiantes se les dificulta todo lo que tiene que ver con la investigación y aunque ellos no lo vean importante o al menos que, no todos se van a dedicar a la investigación, ¡eso es verdad!, pero si o si la investigación se aplica en todos los contextos. En la empresa que trabajará, le tocará investigar, no con la misma intensidad que en lo académico, pero lo hará. Entonces, si será bueno esa parte de investigación y sus componentes, inicie desde semestres más bajos. Por ejemplo, teniendo experiencia con la universidad de Guadalajara, México, ya ellos tienen también un “Proyecto Modular”, que es parecido al “proyecto de grado”, pero se enfoca en simplemente desarrollar algo con las materias que están viendo en ese semestre. Entonces, ellos logran sacar bastantes prototipos, artefactos y afianzar los conocimientos e incluso, aprovechan esos productos y esos procesos para inscribirse en convocatorias, concursos y poder visibilizar sus procesos. Entonces eso sí aparecerá importante fortalecerlo desde el programa.

VAI1: Bueno nosotros estamos proponiendo a través de los Resultados de Aprendizaje, si hablamos de Resultados de aprendizaje, tenemos que hablar de

desempeño. Para eso es necesario entonces tener ciertos indicadores, unos "Criterios de Evaluación", "Indicadores de Desempeño", en eso estamos. El paso que sigue, porque es la forma de apoyarnos en esa evaluación de desempeño, pero digamos que esa forma, si o si, tienes que ir acompañada, potencializada y desarrollada, a través de todo el tema de relacionamiento o lo que llama John Biggs esa coherencia entre el proceso de enseñanza, el proceso de aprendizaje y el proceso de evaluación. Lo mismo que yo enseño sea lo que pretendemos que el estudiante aprenda o sea lo mismo que yo evalúo, ¿cierto? Y esa enseñanza desde metodologías o "Estrategias didácticas activas" que nos permitan que el estudiante, viva una experiencia de aprendizaje, lo que tiene que ver con la acción y la interacción. En la medida en que mis estrategias didácticas se mueven alrededor de dinámicas activas, donde el estudiante sea el centro del proceso, generará experiencias de aprendizaje que permitan valorar un desempeño, digamos más real del estudiante, y no teórico.

8 interpretación de avances y logros de la formación

P8 ¿De qué manera se interpretan los avances y logros de las competencias de los estudiantes en el proceso de formación?

DFI1: Digamos que aquí en la institución hace como de manera muy natural, a través del avance que se va logrando en cada una de las asignaturas, hay una competencia profesional establecida para el programa de formación y digamos que cada una de las asignaturas juega un papel fundamental allí en la construcción o en el armar ese rompecabezas completo que es la competencia profesional, y de manera muy natural, casi con los profesores sin darse cuenta en la medida en que el estudiante va avanzando y va ganando cada asignatura, se va diciendo, ¡hombre!, el estudiante efectivamente pasa al siguiente nivel, logró avanzar un determinado porcentaje en el desarrollo de esa competencia Profesional. Y la interpretación de esos avances se hace, no sé qué tal objetivamente, precisamente al final de cada una de esas situaciones. Ganó matemática, listo, entonces ya sabe matemática, ¡dice uno!, pero queda como en entredicho de todas maneras si es interpretación es lo suficientemente objetivo ¿Cuál es la mejor manera de poder hacer una mejor interpretación? Vuelvo y juega, desde la parte experiencial y verificando desempeño, verificando desempeño y efectivamente ¿Cómo se comporta?, Si aplica lo que aprendió y logró lo esperado, si el aprendizaje fue significativo, si el propósito de la asignatura tenía uno y se logró ese propósito. Según una asignatura de matemáticas donde lo que se buscaba era que aprendiera a interpretar fenómenos naturales, ¡hombre!, ¿el estudiante logró definitivamente y sabe interpretar fenómenos? Digamos que hoy en día no es como tan objetivo es el proceso de interpretación de avance y logros. Y ahí tenemos que seguir avanzando. Yo puedo definir y es relativamente fácil, definir objetivos o propósitos de formación en alguna asignatura, pero ¿Mídalos?, entonces si no se tiene eso resultados claro, esa interpretación ahí puede ser subjetiva.

DPII1: La manera de identificar el avance de los estudiantes, según la malla curricular y el diseño por competencia, y el perfil de egreso del estudiante, se identifica según los niveles de profundización que tienes, a medida que el estudiante avanza en sus semestres de formación. Por eso, se tienen esos niveles de conocimiento plasmados o quedan plasmados en la malla curricular, mediante evaluaciones permanentes, las competencias de formación básica, las competencias transversales y las específicas de la carrera. Según el estudiante avanza en su proceso de formación, tiene resultados de aprendizaje que cada materia, según esa malla curricular, se define que resultado de aprendizaje debe cumplir; y vuelve lo repito, a medida que el estudiante avanza y va a ascendiendo en su proceso de formación, en los semestres de formación, y se va volviendo complejo los resultados de aprendizaje de la materia a la que apunta, de manera que va acumulando esos conocimientos y esas experiencias y que va aumentando su proceso de formación, hasta llegar a su noveno y décimo grado.

DTCP11: De qué manera se interpretan los avances y los logros, pues el término de su significancia, en términos de la calidad de los conocimientos que adquirieron, de la fuerza con que son capaces de apropiarse de sus conocimientos, de la profundidad de sus conocimientos, ¿Verdad? Yo creo que ahí qué tan bien o qué tan profundo aprendieron. Yo diría porque pues hay como ciertos niveles de aprendizaje. Un poco más pragmáticos, superficiales y hay personas, por ejemplo, que les gusta conocer más de manera más raizal, o más profundas. Yo lo vería por ahí, como que tan fuerte fue el aprendizaje.

DTCP12: Los avances y los logros, pues diría que una evaluación después de que se hace y salen los resultados, uno declara, digámoslo públicamente, porque lo subió a una plataforma académica o presenta una libreta de calificaciones, de que un estudiante es competente en algo porque logró conocimientos, cierto nivel de capacidad o habilidad, pero esa evaluación no deja de ser una percepción subjetiva, tiene su subjetividad de la persona del sujeto que hizo la evaluación y que tiene los defectos que yo le vengo mencionando el poco tiempo de planeación. Entonces, en última yo diría que tenemos que seguir aprendiendo a entender que una evaluación pueda haber salido bueno o pueda salir o mala y eso no debería marcar a la persona como tal, porque la persona podría llegar a tener la potencialidad, habiendo no demostrado o podría llegar a no tenerla, habiendo supuestamente aprobado; En ese sentido, yo por decir algo a los muchachos en el aula, cuando me dicen: “¡No profe, eso está muy difícil, yo no sé cómo resolverlo!”, yo les pregunto, “bueno si te pagaran diez millones de pesos mensuales por dar esta clase, ¿tú aprenderías eso y lo explicarías a otras personas?” y ahí dicen que “sí”, pero entonces no es que las personas no tengan la capacidad, es que a veces no tienen tiempo o no tienen la motivación o no tienen en fin, hay alguna cosa que queda faltando y entonces deciden dedicar el tiempo a otra cosa, pero “yo sé que con tiempo cualquier persona puede hacer casi que cualquier cosa”. “Hay muy pocas cosas que uno no podría hacer o lograr”. Y en ese sentido, yo pienso que todos podemos ser competentes en casi todo, pero que lo que nos mueve es la motivación y eso ya viene como en otro tema de las estrategias, de la planeación y otras cosas que hemos venimos hablando acá.

EAPII2: Yo creería que los métodos que usaban para los porcentajes de calificación. a mí me parecían justo en porcentaje, porque si vos lo comparas con universidades como lo que es la universidad del Valle, en Univalle sé que un docente libremente puede decirte, que solo a aplicará dos parciales y tenga, cincuenta por ciento y cincuenta por ciento, para la nota final, y así que no tenés muchas chances de ganar una asignatura, mientras que en la Unicamacho, creo que sí se valoran un poco más el esfuerzo, porque uno, te hacen calificaciones por examen, y dos, también te toman en cuenta todos los trabajos que tú desarrollaste a lo largo del semestre, entonces creo que es como una forma de valorar también los esfuerzos que presentan los estudiantes, porque por un examen perder, sabiendo que también te has esforzado mucho y digamos que una nota tenga un peso supremamente alto y que por un descuido, allá vas a perder la materia, digamos no me parece justo, mientras que la universidad, si sean un poco más conscientes con eso, aunque la metodología de calificación sigue siendo la misma.

ECA1: Los logros obviamente, lo que te digo, aquí somos muy de números, indicadores, de ejecución, obviamente, al inicio de cada función o de cada rol, se te van a especificar, ¿cuáles son los objetivos iniciales que tú tienes? y te vamos dando fechas límites, entonces, si vamos un seguimiento de, en la primera semana tenías que hacer esto, entonces, ¿cuéntame cómo vas?, ¿lo pudiste hacer o no?, ¿Lo ejecutaste o no?, eso también va mucho con el tema de las competencias y las habilidades, porque luego uno va relacionado con el otro. Si yo necesito, como te mencioné en esta posición específica que estoy utilizando de ejemplo, una persona que debe trabajar mucho con sentido de colaboración. Y debe tener muchas capacidades de comunicación y de relacionamiento, porque obviamente, sabemos que tengas o no tengas experiencia, no es fácil sentarte con el director de la planta a pedirle dinero. De decirle, aquí está mi proyecto, los indicadores y que son reuniones muy puntuales donde tienes que ir al punto y tienes que tener la información clara y tienes que estar dispuesto y no tener miedo a que te rete, que te diga, “¡A mí no me parece!”, y tú pelear y seguir luchando por esa idea y seguir luchando por ese incentivo y por el otro lado, va a seguir a estar allí auditando al operario que tiene una dinámica de trabajo completamente diferente, te va a hablar diferente, el acercamiento que tienes que tener con él es diferente y eso se va evaluando, como si pudiste lograr realmente lo que tenías que hacer y qué acciones tomaste para poderlo lograr y si no lo lograste, ¿qué debemos hacer para que lo logres?

ECA2: Nosotros cuando hacemos ese proceso de la pregunta anterior y hacemos el seguimiento a los muchachos, yo siempre he dicho ingeniero, que el estudiante no puede llegar al último momento de decir, “perdí el año”, por eso tiene tres evaluaciones antes de y digamos, que parte del compromiso de nosotros es como los “KPI’s” se mide mensualmente, es hacer un seguimiento a esas funciones, y cómo las está ejecutando, si las está ejecutando de manera correcta o tiene oportunidades de mejora y si estamos logrando el objetivo que se está esperando. Entonces, digamos que de esta forma nosotros podemos ir midiendo cuál ha sido el avance de ellos dentro de la compañía y los podemos ir retroalimentando, con el único objetivo de mejorar, o sea, yo siempre digo que uno “gana o aprende, pero

nunca se pierde”; pero, depende de que haya una buena retroalimentación por parte de la persona o de los jefes, pero también que haya una buena actitud por parte del colaborador, del estudiante, para que, digamos que capitalice esa oportunidad de mejora. En el evento que, una persona no cumpla los objetivos, la interpretación nuestra tiene oportunidades de mejora y vamos a trabajar en ello o en ella para que los cumpla.

EAPII1: Pues, sí hay una debilidad con respecto a los procesos de retroalimentación incluso en el aula, por lo mismo, por el tiempo y la densidad de la información que se trabaja en clase, y digamos una peculiaridad por ejemplo con la jornada nocturna, en este caso la jornada nocturna tiene una situación, “que es que todos llegan de trabajar y están cansados, tanto los docentes como los estudiantes”, obviamente hay que aclararlo. Los docentes tratan de retroalimentar en su momento todo lo que es afectar al desarrollo del curso, pero hay momentos en que es imposible por el mismo cansancio físico y mental que ya tiene la persona. Entonces ahí, sí tocaría revisar, que otras estrategias u otros medios para poder llevar a cabo esos procesos de retroalimentación en el aula, ya es más como un problema del ambiente, por así decirlo.

VAI1: Bueno, en eso también nos falta y tenemos que seguir trabajando, ósea el currículo tiene un diseño de tal forma que se establecen unos Resultados de aprendizaje de programa. Esos Resultados de Aprendizaje tienen que estar alineados con la competencia profesional, con el perfil del estudiante que queremos formar. porque es a través de esos Resultados de Aprendizaje que vamos a medir. ¿En qué nivel va el estudiante? o ¿Qué ha logrado? y ¿Qué no ha logrado? Y en dónde debemos reforzar y hacer los planes de mejoramiento para reforzar. Pero hacer Resultados de Aprendizaje del programa, digamos que se desarrollan o se atienden también, a partir de los Resultados de Aprendizaje las asignaturas. Entonces, las asignaturas deben tributarle a los Resultados de Aprendizaje del programa y volvemos a lo mismo, es un tema de fortalecer los procesos didácticos en el aula, para que el docente entienda. que ese Resultado de Aprendizaje tiene un Indicador Desempeño y tiene unos “Criterios” sobre los cuales podemos medir si ese aprendizaje y que eso tiene que estar muy bien alineado, se llama “Alineamiento Constructivo” de John Biggs, tiene que estar muy bien alineado con el proceso de enseñanza. Para que podamos entonces luego hacer una triangulación, entre los resultados del proceso de aprendizaje de la asignatura con los Resultados de Aprendizaje del programa, pero también con una valoración cualitativa que es muy importante en términos de poder visualizar otros elementos de tipo más actitud y axiológicos en términos del proceso, ¡digamos que en ese camino vamos! Eso implica, apoyarnos con un sistema de información que intentamos visualizar allí para desarrollar o conseguir, porque necesitamos nuestro sistema de información, lo que hace que los profesores suben las notas, en unos cortes definidos y nos dice el estudiante, cuál es su nivel en términos numéricos y de la académica, pero necesitamos desarrollar esas rúbricas para poder medir de manera más cualitativa esos desempeños del estudiante y los avances del estudiante.

9 resultados de Aprendizaje en el Currículo por competencias

P9 ¿Cuál es su opinión acerca de los Resultados de Aprendizaje en el currículo por competencias?

DFI1: Es un acierto, me parece a mí que ha dado el Ministerio de Educación Nacional y en cuanto a las exigencias de todas las instituciones de educación superior. De hecho, eso ya se venía haciendo en otros países. Si ustedes hacen la comparación entre los procesos de certificación de calidad nacionales con los internacionales, la gran diferencia estaba allí. En qué los internacionales están en el punto de partida, son los resultados de aprendizaje. Aquí era más importante el proceso y cómo estamos enseñando, mientras que Internacional era más importante el, cómo aprende el estudiante y si de verdad estaba aprendiendo. A mí me parece que, ha sido un avance importantísimo, necesario y enhorabuena porque ya en Colombia se lograban incorporar los resultados de aprendizaje, porque debe ser definitivamente mucho más importante si el estudiante “sabe y conoce” que si el estudiante está aprendiendo. Ahora, ¿cómo lo hacemos? ¡Ya es otra discusión! y por supuesto, debemos entonces en función de ese aprendizaje del estudiante, si estamos alcanzando buenos resultados, empezar a cambiar metodologías, saber por ejemplo si le incorporamos más laboratorios a una asignatura o si la práctica formativa lo orientamos más hacia un área del conocimiento, otro. Ese tipo de cosas ya eso se va ajustando en la medida en que vamos analizando estos resultados. Desde mi punto de vista, la objetividad ha sido un acierto, ya que tengo como faro la definición de resultados de aprendizaje y la evaluación de esos resultados de aprendizaje y poder verificar si se cumplen o no.

DPII1: Vuelvo y reitero que creo que el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante la construcción curricular con resultados de aprendizaje por competencia, permite evaluar mediante rúbricas pertinentes y objetivas, el conocimiento, la habilidad y el desempeño de la formación de cualquier estudiante en un programa, precisamente la experiencia de la ingeniería industrial. Para mí, ese es el concepto que parece que es un paso o un avance en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de educación superior.

DTCP11 1: ¡Super necesarios!, finalmente es como la salida a lo que uno espera y entonces pues es casi como el indicador, pues con el que uno evalúa también y lo que espera del proceso de aprendizaje. Ahora, puede que haya ciertos resultados del proceso de aprendizaje, que no necesariamente están asentados en el papel, ¿cierto? Entonces uno también podría estar atento a esas construcciones quizás que se generan en los procesos de aprendizaje y que no necesariamente están en el resultado de aprendizaje. Pero que finalmente se pudieron ocasionar. Entonces pues sí, estar ahí como también presentes. Obviamente, hay esa columna que uno espera. Pero a lo mejor dentro de toda esa construcción en el aula se obtuvieron otras cosas que pueden ser enriquecedoras, y que son válidas. En el proceso del aula es algo muy vivo y creo que es así, uno no puede volverse siempre dando los mismos contenidos, o sea que haya cierta flexibilidad. Y en esa medida pueden surgir otras cosas, otras cosas que también están ahí. Porque algo que me preocupa es llegar a mucha rigidez, eso sería inadecuado. Entonces y obviamente, hay una

columna que es súper clara y necesaria, pero también está pendiente de todo el entorno lo que puede surgir.

DTCP112: Me parece que es como una nueva etapa de la evolución de la educación en los últimos veinte, treinta años. En un momento dado se empezó a hablar de la educación por competencias y se hablaba de logros, luego cambiaron a objetivos y luego cambiaron a indicadores, bueno en fin, yo he notado que de alguna manera han ido ajustando y que sus ajustes han sido resultado del ensayo y el error en el tratar de implementar una formación un poco más aplicada y que actualmente lo que se llama los resultados de aprendizaje, son un nivel un poco más alto de lo que se ha venido desarrollando en términos de la formación por competencias. ¿Qué es lo positivo acá de los resultados de aprendizaje?, que ya uno tiene que dar cuenta de que el estudiante realmente aplica el conocimiento en algo. Antes, digamos, hasta hace unos diez con tal vez un poco más años, prácticamente que uno lo que daba cuenta era que el estudiante tenía un conocimiento, pero uno tal vez no se preocupa mucho si podía o no podía aplicarlo. En ese contexto anterior, pues mucha gente si digamos se graduaba y demostraba que tenía un conocimiento, pero salía a manejar taxi, salía a trabajar en otras ocupaciones, porque no era capaz de aplicarlo. Digamos que los resultados de aprendizaje hoy en día, ya no se están exigiendo, bueno, “no se trata solo de que la persona repita cosas y se sepa números, se sepa códigos, sino que tome una situación real y aplique eso y demuestre que lo puede aplicar”, entonces a la universidad nos toca, planear mejor, cómo vamos a evaluar o qué escenarios vamos a colocar para que el estudiante demuestre que eso sí está sucediendo. Es una evolución, pero como le digo yo, de todas maneras y seguramente, después vendrán otros aspectos, por ejemplo, de cosas he mencionado acá, que tal vez no se han tenido en cuenta o que al considerarla se descartaron porque son muy costosas, así no pueden incluir, se volvería muy costoso en la educación.

"EAPI12: Sí, como te dije antes, en la mayoría de las materias diría que sí, porque los docentes eran como claros con eso y que te decían, bueno, lo que vamos a ver y, según avanzaba el semestre, uno veía que si se cumplía con eso. Hubo materias como te dije, incluso no cumplían con esas expectativas, te decían: ¡No, eso es lo que veremos durante todo el semestre, pero al enfrentar las situaciones no te daban esas temáticas, siempre volvía a lo mismo del tema del comienzo y solo cambiaba actividad! Te voy a poner por ejemplo el contraste de material como: Dar una de ambiente, ¡recuerdo tanto!, yo creí que íbamos, por ejemplo, a ver más conceptos, cómo, “el aplicar el desarrollo sostenible”, y la verdad nada que ver, solamente se quedaba como en una lectura muy superficial. En cambio, materias como la que vimos con Usted creo que me sirvió mucho para que uno fuera muy organizado, la materia de Gerencia de proyectos, me acuerdo tanto que nos la dio usted, y me gustó, aunque algunas de esa metodología eran un poco largas, pero me gusto porque te hacía ver todos los componentes de un proyecto. O sea, que ya te abrió como una visión a lo que tiene que ser un proyecto. Y a partir de eso, digamos, uno fue investigando otro tipo de metodologías, que son las metodologías “Canva”, y las metodologías ágiles, “STREAM”, para tener en cuenta no solamente el panorama financiero, sino también otros tipos de panoramas a los que tiene que obedecer un

proyecto, pues la verdad me parece supremamente interesante. Si me gustaba mucho la materia, Dirección en plantas, allí sentí que uno aplicaba métodos de ingeniería industrial.

¡Claro que sí!, porque de alguna forma en otras sí son matemáticas que vamos a aplicar, o sea, que sí son aplicables, que sí resuelven problemas de la vía real, o sea, creo que Es algo que sí se alinean a acosar mucho."

ECA1: Dentro de lo que yo recuerdo, en este momento nosotros nunca más tenido un caso o que hayamos tenido que ir a buscar específicamente alguien de la universidad, decirle cómo "mira pues, es que está el desempeño de esta persona, no es", afortunadamente con los estudiantes de la Universidad Antonio José Camacho, no creo que hayamos tenido esos escenarios, los hemos tenido con estudiantes de otras universidades y de otras instituciones, pero no con la Unicamacho, que recuerde, que tratar de comunicarnos con alguien con un tema de desempeño de algún estudiante. La gran mayoría, yo te podría decir que, de diez, nueve, se han quedado trabajando con "la Farmacéutica" en el caso de las tecnologías, y el bache como te mencione anteriormente es el tema del inglés, se ha sido un impedimento para aquellos que se hemos tenido haciendo práctica profesional de ingeniería industrial, obviamente las oportunidades son muy pocas para poder quedarse a trabajar dentro de la compañía, después de que finalizan su práctica. Ha habido excepciones, tal vez por temas de que el rol que se abrió en ese momento no requería inmediatamente el tema del inglés, en su momento, pero si se les hace la salvedad de que deben, si su plan es crecer dentro de "la Farmacéutica" y no quedarse siempre en el mismo rol, pues bueno, tienes que buscar la manera de hacerlo como tal. Yo considero, y siempre se lo recomendaba a mis líderes en "la farmacéutica", es que siempre tener ese punto de contacto directamente, Yo sé, que el estudiante debe tener un tutor de práctica por parte del instituto, así como él tiene un tutor de práctica por parte de la organización y que estas dos personas, deberían estar en contacto, que el tutor del estudiante parte de la institución debería tener esas reuniones mensuales, para saber cómo va el desempeño del estudiante con la organización. Y sí hay, de pronto alguna área de oportunidad en la que la institución lo puede apoyar de alguna manera. Que yo digo voy a llevar una algo que se llama como "Bitácoras" como tal que tiene que cumplir ciertas características y obviamente ese contacto debe ser directamente por el líder, porque él es el que lo tiene allá de lunes a viernes de ocho a cinco.

ECA2: ¡Si!, como te decía Ingeniero, cuando uno hace ese seguimiento con los muchachos, pues uno se da cuenta de tener debilidades en cuanto a conocimientos que deberían tener adquiridos; me explicó, cuando es un estudiante de ingeniería industrial, que sabe que pasó por un proceso de tiempos y movimientos y aunque lo consultamos antes de, siempre que es una estudiante en práctica, ¿qué conocemos el currículo en la universidad o en la institución universitaria?, ¿qué les enseñaron hacia el semestre en el que va? Entonces, cuando nosotros hacemos esa evaluación, digamos que podemos darnos cuenta de que, si la persona ha tenido, digamos dificultades en ese conocimiento, o no lo sabe hacer, o tiene vacíos, ahí es donde seguramente durante la retroalimentación con la universidad decimos ¿cuál fue la profundidad que tuvo esta materia con ellos en el currículo? y uno

determina fácilmente si es “tema de la universidad” o es “tema del estudiante”. Yo siempre he dicho que uno puede ir a la mejor universidad, pero si yo fui a simplemente “calentar la silla”, no aprendo. Entonces digamos que, desde la experiencia hemos visto casos donde hay muchachos que, -no en la Unicamacho-, pero hemos visto casos de muchachos, me pasa con el “SENA” también, donde realmente uno vio que el aprendizaje ha sido muy bajo y hemos tenido la oportunidad de hablar con ellos y decirles, “mira hijos en la vida no tiene que estudiar, que prepararse para las oportunidades, si Usted no pone de su parte, puede ser la mejor institución, Usted va a salir mal preparado para un sector real y cuando le vayan exigir, Usted no va a tener la competencia y este mismo se va a sacar”. Entonces, siempre ha sido la motivación al estudiante de poner más atención cuando ha pasado así y cuando no, como en "la Estudiante", lo hemos visto pues los conocimientos que han tenido, las bases del conocimiento que han tenido han sido muy buenas y que tiene ese dinamismo para aplicarlas.

EAPII1: Yo tengo entendido que el resultado de aprendizaje apenas se empezó a aplicar después del Decreto 1330 del 2019. Sé que en el proceso microcurricular que se tenía de ingeniería industrial antes de la renovación que pasaron en el 2021, no se contaba con resultados de aprendizaje, sino que apenas empezaron a incorporar para esta renovación del programa. Sin embargo, hay docentes que si en su plan de estudios, no es el microcurrículo, porque esta es de la facultad, pero si en el plan de estudios, si trazan ciertos resultados de aprendizaje o resultados que ellos quieren tener con sus estudiantes. Entonces, digamos que esa parte, sí me parece importante porque ahí el docente y el estudiante pueden determinar, si lo que enseñó en el curso, efectivamente arrojó los resultados que él esperó al programar sus clases como tal. Sí me parece indispensable la parte de los resultados de aprendizaje

VAI1: Nuevamente es que nos pone en el escenario y posicionamos en el estudiante, ¿Qué aprendió el estudiante?; ¿Qué necesito yo que aprenda el estudiante? y ¿Qué aprendió finalmente de los resultados? ¿Qué aprendió y hasta dónde llegó? Me parece que eso nos pone en el aula a los profesores, nos pone un reto diferente, porque no es lo mismo pensarse desde la enseñanza, yo lleno el tablero, enseñó muchas cosas, pero no sé finalmente si el resultado que debo medir yo, en los estudiantes se está dando o no. En cambio, si yo me posiciono desde el aprendizaje, si o si, me tengo que posicionar desde el estudiante y así mismo mi práctica docente debe cambiar, para procurar desarrollar esas dinámicas que permitan realmente un aprendizaje, que nosotros estamos proponiendo en nuestro modelo pedagógico, MPI (Modelo Pedagógico Institucional), es un aprendizaje integrado entre lo significativo, lo colaborativo y lo autónomo. Es como el estudiante le da significado ese aprendizaje, como el estudiante a través de los procesos, desarrolla ejercicios de colaboración de ese aprendizaje y como asume y también desarrolla esas habilidades del aprendizaje autónomo, esta autonomía y autogestión que se necesita para desarrollar estos ejercicios de aprender a aprender desaprender.

10 supuestos vinculados a la educación formal

P10 ¿Cuáles son los supuestos vinculados a la educación formal en el currículo por competencias en el programa de Ingeniería Industrial?

DFI1: Por un lado, el institucional es la “Formación Integral”. Ese es un supuesto allí institucional que he hecho, que permea a todos los procesos de formación. Ese es uno. El otro es “la Transformación Social”, que se logra precisamente a través de estos procesos formativos, de educación superior, etc. Y cuando hablo de transformación social allí, va inmerso la “Transformación tecnológica” que se logra también a nivel industrial, empresarial o productivo. ¿Por qué?, porque, con el avance en el proceso de formación de los estudiantes, ellos quedan en capacidad de plantear soluciones pertinentes, y hablando específicamente de la Facultad de Ingeniería, es un enfoque tecnológico. Es poder llevar la tecnología, llámese emergente o no, a la práctica, al proceso como tal, para impactar de manera positiva y aumentar indicadores establecidos a nivel industrial, empresarial; que la efectividad, que la productividad, que la eficiencia, que la competitividad, lo ambiental y que la responsabilidad social empresarial, dependiendo del enfoque de cada corporación; entonces ese es el otro supuesto. “Formación integral” por un lado, “Transformación Social”, que de una u otra manera involucra la transformación tecnológica y el otro supuesto es el “Desarrollo del Sector Productivo”, pero que tiene que ver también incluso hasta con la “Transformación Social”. El otro es, por supuesto, la “Generación de oportunidades”. La generación de oportunidades en una persona muy mal cualificada tendrá más oportunidades, tanto desde el punto de vista personal como profesional, laboral, digamos que son como esos cuatro, pues son supuestos allí vinculados de una u otra manera al currículo definido en cada programa de Formación por competencias.

DPII1: Consideraría que otros supuestos son: Primero la parte motivacional que trae el estudiante que tiene que ver con lo personal, es decir, la parte del “SER”, eso a la final se puede convertir en un supuesto, porque cada estudiante viene con un proceso de formación de su educación intermedia, para el caso de nosotros, que es un programa de pregrado, también viene con diferentes rasgos de comunidades de distintas, vienen con una necesidad de una sociedad o de una comunidad que ellos, primeros son vulnerables, sobre todo en el caso de nosotros, que recibimos estudiantes de estrato social uno, dos y tres, sobre todo uno y dos, concentrado la mayoría; entonces vienen de áreas o sectores de alta vulnerabilidad, la cual también puede hacer es un supuesto que también se debe tener en cuenta el proceso de formación, pues por competencia, porque el proceso de formación por competencia le tiene también en cuenta lo que es el “SER”, que es vital para poder cumplir y lograr todos los objetivos contruidos en el programa o en la malla curricular a través del modelo por competencia.

DTCP11 1: Bien, pues yo pensaría que los supuestos los da ese perfil esperado del profesional del egresado, eso es lo que uno esperaría que se cumpla con ese perfil, pues que se pensó desde grupo de trabajo que deben lograr. Ese sería el supuesto principal, y soportado por todos los resultados de aprendizaje pues, que tiene el

programa. Y yo supongo que si uno logra cumplir ese ese supuesto del perfil entonces pues está siendo exitoso en el desarrollo de las competencias.

DTCP112: Yo lo que he visto hasta el momento de la experiencia que tenemos, lo que yo le mencionaba antes cuando uno va a diseñar un programa académico, cuando uno va a ser una modificación de un currículo, uno trata de buscar los referentes de los Plan de Desarrollo, pero básicamente, es porque hay uno va a encontrar recursos financieros del Estado y del Gobierno, para financiar sus grupos de investigación o sus proyectos. Por otro lado, las tendencias de la tecnología y de la ciencia, porque es donde se tratará de ubicar mejor a los estudiantes en el sector empresarial o productivo. En ese sentido, para mí, digamos, los supuestos fundamentales son eso, Planes de Desarrollo y mirar hacia dónde se está moviendo el mercado, tanto a nivel de ciencia y de tecnología como a nivel de gustos. De todas maneras, las tendencias, la moda, las cuestiones del mercado también son factores fundamentales. El otro es, aspectos propios del país de la región, de cómo se mueve la cultura y la sociedad, pues uno está inmerso en eso y es parte de lo que hay que adaptar, pero no tan pesado como lo primero, es la parte Planes de Desarrollo y hacia dónde mueve la ciencia, la tecnología y el mercado.

EAP112: Los supuestos que se vincular, como ingeniero industrial es que uno puede desempeñarse en cualquier campo laboral, en cualquier empresa, bien sea desde la parte administrativa, desde la parte operativa, que, dirigiendo producción, que, por lo menos administrando la cadena de suministro y en cualquier sentido, en cuestiones logísticas, se dan esos panoramas, ¿cierto?, pero, siento que, de alguna forma u otra, la universidad te lo da, pero te lo da muy sencillo, por lo menos lo siento yo así. ¿Por qué?, porque creo que hay materias, como te lo he dicho antes, creo que se deben aplicar más y durante toda la carrera; digamos darle más prioridad, lo que es logística, por lo menos nosotros, solo vimos una materia de logística, y la logística es inmensa; con decir que hay posgrado en logística. Entonces, nos quedamos cortos con esto, por lo menos los métodos de investigación de operaciones, que eso también te ayuda muchísimo a identificar oportunidades de mejora, a resolver problemas. Entonces, yo creo que vamos la formación que te dan es como que te dan nociones, pero yo creo que, a la hora de la verdad, la experiencia es la que te da el conocimiento también. Porque la necesidad te va obligando a aprender. Si y como yo te decía profe, pues no sabría si desafortunadamente o no, pero digamos que yo no he tenido esa oportunidad de desempeñarme en un rol más específico a ingeniería industrial, ¿si me entiendes?, llegar a una empresa y supervisar una producción o administrar la gestión de almacenes o algo que tenga que ver con logística, una de las que más me gustan y siento que me llama más la atención. Pero digamos, no he tenido esa experiencia, “entonces no sé si es por eso por lo que tengo ese sesgo”.

ECA1: Creo que eso depende mucho del rol específicamente, porque la ingeniería industrial es una carrera con mucho campo de acción ¿no?, Tú como ingeniero industrial puede trabajar en todas las áreas y puestos, en recursos humanos, en calidad, en manufactura, compras, finanzas, entonces, creo que eso va muy ligado a las funciones que tenga el rol, porque así mismo podrá medir el desempeño del estudiante. Entonces, para unos será mucho más importante, no sé, qué tenga una

buena capacidad de análisis financiero y numérico; para otros no tanto, pero sí que sepa que mucho, por ejemplo, que conozca mucho de metodologías “Lean”, “SMED”, “Kaizen”, si va para logística, que conozca muy bien la parte del proceso de cadena de abastecimiento, manejos de inventarios. Entonces, yo creo que esos supuestos, si van muy ligados a la descripción del puesto y el propósito principal que tenga ese rol. Entonces en ese orden de ideas, Toda vez que llegue un estudiante de práctica, debe conocer muy claramente, ¿Cuál es su rol? y se tiene un manual de funciones, que está publicado dentro de la práctica y lo tienen que firmar, Los estudiantes conocen y firman la descripción del puesto, específicamente, para el rol donde van, porque ellos no rotan. Tiene un rol supremamente definido, donde te dice, que vas a tener que bajar tantas veces a las semanas para hacer auditoría; en el caso, por ejemplo, de cadena de abastecimiento, tenemos como tres o cuatro estudiantes para la parte de “Supply Chain”, pero entonces, el uno va enfocado a la parte logística, el otro va a la parte de inventarios, de distribución, planeación de rutas; entonces allí va definido, usted es el que se va a encargar de trabajar con el transportador logístico y asegurarse que la ruta las tengamos claras, ¿por dónde van a hacer?, ¿por qué ciudades?, ¿la fecha de entrega del producto?, si hubo devolución del producto, ¿qué se debe hacer?, entonces, va muy ligado y ellos firman esa descripción de responsabilidades. o sea que desde el “día uno”, tienen claridad de qué es lo que viene va a hacer en la práctica.

ECA2: ¡Mira!, Ingeniero que yo siempre he pensado que uno va a la academia es porque uno quiere incrementar su conocimiento, ¿cierto?, y pienso personalmente, que si uno como estudiante digamos tiene claro ese objetivo, de que yo voy para incrementar mi conocimiento y aplicarlo, basado en el currículo que tienen las instituciones universitarias, pues yo debería salir bien formado, me explico, es decir, los supuestos vinculados de los que usted me habla, son los que uno como empresario esperaría que tengan mínimamente los estudiantes. Como yo te decía, yo sé que si hay una persona que estoy ingeniería industrial y yo miro el currículo, yo sé que en un momento dado yo lo puedo ubicar en ciertas áreas donde el desempeño de él tiene que ser bueno, me explico, puede ser, yo lo puedo colocar, por ejemplo, en mejoramiento continuo, lo puedo colocar en un área de calidad, lo puedo colocar en un área de gestión de producción o en gestión de indicadores, porque yo sé que de pronto la formación que le dan en la universidad le han dado estas bases de conocimiento o esos supuestos vinculados y digamos que, en lo que hemos visto, por el caso de "la Estudiante" que tenemos acá, lo que hemos requerido de ella es lo mínimo esperado que se le imparte en la universidad y lo ha tenido. Ósea, que esos supuestos vinculados, lo hemos reconocido en ella, como conocimiento adquirido, para luego ponerlo en práctica aquí en la empresa. Creería yo, que en la retroalimentación cuando las estudiantes ya vienen a la evaluación final y durante el seguimiento que le hacemos, son como las bases para poder generar una retroalimentación ya de la institución, donde uno pueda decidir, notamos y no hablando de uno solo sino de varios, “mira que notamos que sería bueno fortalecer esta materia o esta competencia de ellos en esta materia”, porque casi todos vienen con esa debilidad, por ejemplo, pudiese decir lo contrario, “mira que vemos que los muchachos son muy fuertes y todos los muchachos vienen muy

bien formados”. Pero, desafortunadamente solo tenemos a “la Estudiante”, y con ella hemos visto que los supuestos vinculados que se han sido impartidos se han hecho bien y lo ha puesto en práctica acá en la compañía.

EAPII1: Es decir, que por ejemplo en el plan de estudio incluso aparecen unos supuestos que es lo que el estudiante debe adquirir al finalizar el curso, ¿cierto?, pero que a medida que se va desarrollando el mismo, se puede presentar otros ejes temáticos, para afianzar el conocimiento del estudiante; Digamos que en la trayectoria, yo he visto que han salido supuestos adicionales o ideales, por así decirlo, de mayor profundización en materia relacionadas con probabilidad, por lo que ellos tratan de, en este caso, resulta que me dé la materia, tratan de enfocarnos mucho con su experiencia en el sector empresarial. Digamos que él se basa, solo en lo que se tiene en el plan de estudios, pero trata de explicarlo con su experiencia en el campo. La mayoría tienen experiencia en empresas, y ellos tratan de explicarle a los estudiantes su contenido temático partiendo de sus propias experiencias. Digamos que ese es un valor agregado importante, porque no se centran solo lo que dicen los teóricos, sino en lo que ellos mismos evidenciaron y solucionaron, porque incluso ellos solucionaron problemas teóricos entonces, de la manera que no era posible, por así decirlo, y buscar otra alternativa según las condiciones del contexto.

VAI1: ¡Mira!, eso me parece mucho el concepto de “Currículo Oculto”. Tiene que ver con el “Currículo Oculto”. Y en el Currículo Oculto son tan variados en asuntos que pueden suceder en el marco de esa educación formal y que depende más de los intereses del mismo estudiante, de cómo el estudiante se proyecta como profesional y hasta dónde quiere llegar, porque digamos que nosotros hemos definido un perfil para el programa ingeniería industrial, pero a la vez la institución tiene otros elementos que ofrecer, por ejemplo, toda la línea de emprendimiento. Entonces hay estudiantes que no hacen ni siquiera trabajo de grado, la investigación, no se meten a trabajo de grado, sino que hacen diplomado, y hay otros que van por la investigación y hacen trabajo de grado y otros que van por emprendimiento y hacen trabajo grado en emprendimiento, y aprovechan otras dinámicas. Entonces, aunque el perfil es uno ¿cierto? Entonces, hay muchos otros elementos alrededor de ese currículo que alimentan el desarrollo del estudiante como profesional que están ahí a disposición de quienes, de cómo se puedan aprovechar también. Entonces, yo creo que va más por ahí con ese “Currículo Oculto” tiene que ver más con los intereses y también un poquito con las experiencias de los profesores. Ya, hay profesores algunos tienen un poco más de experiencia en el sector real o experiencias en cierta área de su conocimiento en donde han sido muy fuertes y eso hace que se alimente mucho más también esas asignaturas parte de ese “Currículo Oculto”, que se alimente esa asignatura; hay profesores que son más activos en términos de las didácticas, también y que son muy creativos innovadores, eso hace también que la misma dinámica de las asignaturas, algunas cobren mayor valor más. Es como cuando uno pasa por la universidad y siempre recuerda el profesor, el mejor profesor, el mío de pronto, el del compañero, fue otro, por una razón, entonces digamos, que todos esos elementos hacen parte de ese desarrollo, de su formación profesional, de su paso por todo el proceso formativo.

11 metodología para el diseño curricular

P11 ¿Cuál es la metodología asumida para el Currículo por competencias?

DFI1: Es una metodología propia y establecida desde la vicerrectoría y el Comité Central del Currículo, hay un documento escrito que sirve de derrotero para que desde cada unidad académica se haga el diseño como tal de un programa y orientador para el diseño curricular. Digamos que la metodología es propia, y ahí está el paso a paso, ahí están los lineamientos curriculares necesarios.

DPII1: Al hablar de metodología, Yo diría que a nivel de nuestra institución todo lo que es la parte de Vicerrectoría Académica y la Oficina de Desarrollo Profesional, y la parte curricular en nuestra institución Unicamacho, se diseñó el modelo y estructura para el desarrollo curricular con lineamientos institucionales y basados en el Decreto 1330, que es el decreto que rige que rige del 2019 en adelante. A mí me parece que más que metodología se estableció un procedimiento y un lineamiento estratégico por parte de la Vicerrectoría Académica, que nos permitió elaborar este diseño curricular por competencia con una estructura que nos aterriza a los directores de programa y a todos los que trabajamos en el Comité de renovación de registro curricular, para poder diseñar una malla curricular, una competencia del programa y un perfil de egreso, partiendo de los “nodos problematizadores” de los Entes con los que interactúan el programa, y a mí me parece personalmente, que es una muy buena metodología y al haber utilizado la ruta curricular para el desarrollo o para la elaboración de la malla curricular del programa, fue la que nos permitió, poder diseñar un programa a la medida y de la talla de la sociedad, de los estudiantes y de las empresas de la región..

DTCPII 1: Bueno institucionalmente, creo que había un trabajo ahí desde la vicerrectoría académica apoyando todos esos procesos, específicamente utilizando la metodología por competencias explicadas y que nos dieron ahí pues unos talleres bastante importantes. Entonces yo sí veo ahí como mucha intencionalidad. Dando las herramientas necesarias para lograr lo que quieren. Entonces, esa sería la metodología que ellos están buscando y es que se cumplan los currículos por competencias.

DTCPII2: Creo que, de acuerdo con la experiencia vivida de un programa, creo que se les da capacitación a los profesores o se les da herramientas para que el profe entienda un poco de qué se trata, se le explica un poco de qué se trata el Decreto 1330, por ejemplo, que es lo que se quiere, pero luego se le pide al profesor que ajuste el currículo individualmente. En otros programas pasa lo que he visto en el programa y creo que pasa igual, es decir, capacitamos a la persona y luego le pedimos a la persona, ya que está capacitado entonces haga usted este diseño curricular. Que considero allí que falta, pues que esa versión que hace que se pueda capacitar o se haya capacitado, tiene que pasar por un proceso de concertaciones, y no quedarse ahí en la primera versión que dio el profesor, una especie de validación, sino que lo compare con otros profesores de la misma área que le pregunte al profesor que recibe los estudiantes de este curso, en el siguiente, si esto

planea, y que está pensando, puede funcionar y realmente le será útil. De igual forma, debe saber que le entregó el profesor anterior, igual también creo que vale la pena que después de ese proceso interno se haga como profesores con otros expertos pares de la misma institución, que incluso y ojalá se pudiera comparar con externos, con otras personas. Ojalá gente de la empresa o gente de otras universidades al menos. ¿Por qué? Porque es que esa validación es necesaria. Nos quedamos en la versión que hizo un profesor, que la hace con todo el rigor posible y dentro de sus capacidades, pero esa validación falta. Esa validación necesaria puede quedar corta o puede quedar muy buena y se está perdiendo mucha gente que tiene esa fortaleza.

"EAPII2: Así como en la formulación del Pensum Académico, que aquí en general, todos mis compañeros y yo, siento que participamos porque fuimos la primera promoción oficial que empezó desde cero, no como tecnólogo que luego homologaron y obtuvieron su título en ingeniería industrial, sino como nosotros empezamos desde cero. Creo que, la participación propia se dio porque fuimos como por así decirlo, los sujetos de prueba, digámoslo así, ya con nosotros identificaron qué materias podían mejorar, qué materias se podían cambiar, que se podía seguir, cómo se podrían reestructurar los diseños curriculares, creo que de esa forma.

Al refuerzo de la pregunta, no recuerdo muy bien, la verdad, me parece que sí, pero no lo recuerdo ahora mismo con mucha seguridad. No sé, si de pronto lo que son las evaluaciones docentes cuenten, porque por lo menos desde mi parte y no sé los demás, cuando decía, den recomendaciones, yo era uno de los que hacía recomendaciones al profesor y si digamos, no era el profesor, sino más bien como el contenido de la materia, yo hacía las recomendaciones como tal a la materia, yo decía: "No, por lo menos a esa materia de más peso, o por lo menos en el caso de simulación, a mí sí me gustó mucho, -no sé si es porque me gusta mucho la temática-, de más peso a este tipo de temáticas, que siento que son importantísimas".

En cuanto a la metodología, ¡Sí, sí, sí, sí me acuerdo! Sí, y como te digo profe, pero yo no solamente decía: "No, es que el profesor no supo explicar, sino que recomendaba lo que debía de mejorar, pero también creo que la asignatura necesita reforzarse con este tipo de cosas."

ECA1: ¡Estamos cansados de decirles a la universidad!, hemos buscado el instituto infinidad de veces, porque les hemos querido proponer que, bueno, no solo que nos inviten como a una feria, si las hacen con los estudiantes, para poder captar ese talento, también vemos que hay una falta de capacitación para los estudiantes, para esos procesos de práctica. Si voy a hacer una entrevista y es la primera que haré en mi vida como estudiante, debería tener una preparación, porque a veces no saben, no tienen ni idea ni de qué se les va a preguntar durante la entrevista. Entonces hemos invitado mucho, a que nos den esos espacios donde mira, yo les puedo dar una capacitación a los estudiantes de los últimos semestres, que ya estén listos para buscar su práctica, de cómo por ejemplo, ¿cómo hacer una hoja de vida?, cosas importantes que debo tener en cuenta para la entrevista; ¿cómo me puedo preparar para una entrevista?; ¿cómo hago para tomar la decisión, de si realmente

está práctica que me están ofreciendo es lo que realmente yo estoy buscando o no se ajusta a lo que yo estoy buscando y a las habilidades y las fortalezas que yo tengo?, ¡pero no lo hemos logrado!. Lo que nos encantaría, contratar muchos estudiantes de la universidad, porque realmente consideramos que tienen muy buen “performance” y tienen la ambición y la fortaleza que se necesita para poder crecer dentro de “la Farmacéutica”, Dentro de los tecnólogos, se ha habido uno, solo que no hemos contratado, en el momento no se presentó la oportunidad, porque no haya sido un problema de desempeño, porque nuestro historial, la gran mayoría se queda, ¡pero es difícil, es difícil tener contacto con la institución!. Me comunico mucho de los docentes de estas tecnologías, que son los que me facilitan siempre las hojas de vida, porque desde el área de las encargadas, que es la auxiliar administrativa, es muy difícil que te hagan llegar las hojas de vida, entonces, como que voy directamente a los profesores; tenemos tecnólogos en mecatrónica, tecnólogos en gestión de la producción industrial, tecnólogos en gestión empresarial también en logística, entonces, ellos me dejan saber si tienen personas disponibles o a partir de qué fecha podrían tenerlas para llegar a las instalaciones. Y nosotros nos encargamos de hacer qué eso pase”.

ECA2: Pues mira ingeniero, que allí de manera indirecta cuando hacemos las retroalimentación, no sé, por qué no conozco la academia, si de pronto como una estrategia de la universidad sea, bueno reunir a los empresarios y hacerles esta consulta, es decir, nosotros estamos formando profesionales en estas carreras y ustedes que están en el sector real, ¿Consideran que estas competencias que estamos formando en ellos, son suficientes o de pronto pudiesen cambiar?, porque mira que por ejemplo, aquí en la empresa nosotros hablamos mucho de que todo cambie y hoy en día está cogiendo mucha fuerza, por ejemplo el tema de “innovación”, entendiendo el concepto de innovación como, “no inventarse algo nuevo, sino como el desafío que tenemos todos los días de hacer algo diferente, algo que tenga un cambio, que genere un valor agregado”. Entonces, uno en el sector real se enfrenta a situaciones, que uno pudiese a través de una mesa de trabajo, de la universidad con empresarios, retroalimentar, “chévere que se dé esta materia o se centra en estos temas” y eso ayudaría mucho para el diseño curricular por competencias.

EAPII1: Como tal que me hayan propiciado un espacio de participación para ello, ¡no!, pero yo sí soy como un estudiante de esos inquietos y cuando encuentran algo que se puede mejorar o que se podría aplicar, trato de enviar un correo a mi director, incluso al Decano. Ha sido todo lo relacionado con la internacionalización del currículo mediante movilidad académica y también con el proyecto de grado internacional que he pasado todos los requerimientos necesarios para que me puedan validar esa parte; también cuando me salen ciertos procesos de la Facultad de Ciencias Sociales, no de ingenierías. Entonces ya se han pasado algunos requerimientos para poder encontrar estudiantes que trabajen en ambos semilleros, para poder intercambiar saberes, Entonces digamos, que esa parte en el currículo podrías servir mucho para el desarrollo del criterio del estudiante, adquirir nuevos conocimientos, de fortalecer el trabajo en equipo, de las competencias y habilidades de este, entonces esa es como la parte que puedo contribuir, más no directamente.

Digamos que ahí en la participado con la “percepción docente”, me he enfocado mucho también es en la parte de la asignación de cursos, por ejemplo, en la materia de “Gestión Tecnológica” de los sábados, que la cursé este semestre justamente que terminó, éramos alrededor de ochenta y cinco estudiantes. Digamos que la densidad para el docente dictar esa materia y la cantidad de estudiantes para prestar atención era un poquito difícil, la verdad. La materia obviamente era virtual, pero aun así es muchísimo estudiante para un solo docente, que tal que calificar, dejar talleres o cosas así, entonces, todo se ha ido relacionado más que todo, por esa parte, por la cantidad de estudiantes que hayan en un curso, por procesos que se relacionan con las metodologías de enseñanza de los docentes y uno que otro inconveniente, pero ya es como más a nivel de actitud del docente, pero que no se vincula con la facultad de ingeniería, sino que son de otras facultades. Entonces es como parte.

VA11: Si, nosotros tenemos un desarrollo teórico y conceptual alrededor del tema de competencia. Nosotros no hablamos de competencias sino en Competencia, pensando en que el ser humano es uno solo y que no puede desvincular su conocimiento en su sentir y de su hacerlo. Ósea, yo no solamente aprendo a través de un proceso memorístico, sino que también cuando yo pongo eso en contexto, lo pongo en contexto en el marco de mis sentimientos, mis emociones, mis principios, mis valores y entonces digamos que, no es la separación o sea nosotros no nos paramos solo desde el “HACER” o solo desde el desempeño como proceso de “hacer”, sino que miramos al “SER” como un Todo, y ahí viene el pensamiento complejo y la gestión del conocimiento, que son como los pilares. Pero, para ese proceso precisamente de diseño curricular bajo ese enfoque nuestro, tenemos esa Resolución 04 del 2021, que establece toda esa base teórica, base metodológica, de cómo hacer ese proceso de diseño curricular, que empieza con ese análisis de los problemas de la profesión, de definir “Nodos Problematizadores” y con esos “Nodos Problematizadores”, decir, Nosotros como Institución vamos a aportar en el desarrollo de profesionales para incidir en esto y en esto y en estos problemas. Y sacamos ahí los propósitos, a partir de ahí entonces definimos la competencia profesional como un todo, como un núcleo y a partir de ahí, empezamos a desagregar el perfil y esa competencia se divide en unidades de competencia y esas unidades de competencia, están organizadas por un nivel de desarrollo, fundamentación, complementación y profundización; A su vez, esas unidades ya se dividen en elementos, que son los que dan cabida a desarrollar, las asignaturas. Entonces, qué asignatura me va a aportar a un elemento del desarrollo de la competencia. Así vamos armando plan de estudios, y que es diferente al currículo. De ahí, vamos organizando ya el plan de estudios. Digamos, que esa es la ruta que tenemos y la herramienta que se ha desarrollado alrededor de la competencia. Pero todo parte, de la realidad del contexto de los problemas de la profesión.

12 evaluación del currículo.

P12 ¿De qué manera se evalúa el Currículo por competencias? ¿Considera que se evalúa el Currículo por competencias en la formación de ingeniero? empleador

DFI1: Hay un proceso básico donde se tiene en cuenta los tipos de evaluación que normalmente voy a utilizar en todo lado, como son tres. Evaluación diagnóstica, evaluación formativa y la evaluación sumativa, que es lo que se hace al inicio, lo que se hace durante y lo que se hace al final para poder entonces verificar si efectivamente el estudiante cumple o no cumple. Pero digamos que todo eso es marco dentro del concepto de evaluación continua. Ahora, por otro lado, ¿Cómo se operativiza eso? Se ha buscado la creación de rúbricas, pero allí definitivamente tenemos que seguir avanzando, porque no todas las asignaturas tienen completamente definida sus rúbricas o el proceso como tal sobre cómo se debe, cómo, cuándo y dónde se debe aplicar. Hay que seguir avanzando en ello. Ese instrumento está allí como el particular, pero digamos que no están completamente definidos.

DPII1: Bueno, pues institucionalmente desde la oficina de la Vicerrectoría Académica y la Oficina de Calidad Administrativa, que son las que tienen, digamos, como la responsabilidad de que cada programa cumpla con los requerimientos institucionales y con el diseño curricular establecido por la institución. Pienso que una de las evaluaciones es la revisión final que se hace a los documentos y a la malla curricular. Y digámoslo que jerárquicamente la ruta curricular que se diseña la elaboramos con el Comité de Revaluación de Registro que estaba compuesto por docentes de la institución y del programa; también lleva revisión del Consejo de Facultad, Decano de la facultad y luego lleva una revisión por parte del área académica y todo lo que tiene que ver con el currículo y allí sería un para mí, la primera evaluación y filtro. En cuanto al diseño de todo el componente curricular por competencias en la institución. Ya con las rúbricas que se definen dentro del programa para las evaluaciones de cada uno de los componentes que se han definido en la malla, a medida que avanza, el desarrollo de los microcurrículos de las materias de la malla curricular hay establecidos unos mecanismos como el acuerdo pedagógico, el diagnóstico académico que permiten primero hace de evaluación, en particular, de cada uno de las materias que componen esa malla curricular de programa; luego, se hacen evaluaciones semestrales, a los docente, a través de percepciones docentes, se hacen evaluaciones a través de, las que siempre se define como rúbricas de evaluación para cada uno de los microcurrículos y considero que del programa mismo, con el seguimiento y el plan de mejoramiento que se establece desde la dirección del programa, en el cual se va identificando qué elementos, de los que se construyeron en el mapa y la malla curricular, requieren de un mejoramiento a través de la evaluación que se hace con los estudiantes, los egresados, los empresarios y los directivos. De allí, se determinan qué condiciones de ese programa que se ha hecho en el modelo curricular por competencias, requieren de atención o requieren que se haga un plan de mejoramiento para poder mejorar ese impacto en los diferentes Entes, que tiene

que ver con el desarrollo del programa; Entonces Yo creo que, esa es la medida o esas son como las maneras, cómo evalúa la institución el diseño curricular.

DTCP11: ¡Huy esa pregunta me parece como compleja!, Quizás porque por el nivel activo uno llega a participar del desarrollo de las competencias, pero a ver del diseño curricular. Bueno, al haber participado en el diseño curricular y por ejemplo en este ejercicio de la renovación del programa, creo, que lo hicimos, pues yo creo que también un poco el orden sería mirar si ese diseño curricular está cumpliendo con ese perfil definido y a su vez el perfil definido tiene que cumplir con las necesidades sectoriales. Supongo que todo eso tiene que ir como ligado, ¡cierto!, ese diseño curricular qué es diseñado de acuerdo para cumplir un perfil y el perfil debe estar cumpliendo las necesidades sectoriales y si de pronto uno no está pensando en las necesidades sectoriales o no es juicioso levantando las necesidades de los grupos de interés, pues creo que ahí sí va a tener un mal diseño curricular, y se entraría como a reevaluar.

DTCP12: Pues yo diría que acá lo estamos haciendo de una manera híbrida, es decir, estamos tratando de incluir en un proceso de evaluación digamos con un grado de autonomía amplio para el profesor, la posibilidad de que el mismo determine si va a hacer evaluaciones por conocimiento o por objetivos, resultados por resultados, pero que a la final si, él debe dar cuenta de que en un acuerdo pedagógico que se hizo al principio del programa, pues haya un cumplimiento de acuerdo a lo que se planeó o lo que se acordó con los estudiantes y ese acuerdo pedagógico en teoría proviene del diseño curricular del curso, y a su vez ese diseño curricular del curso aporta un granito de arena al perfil general de todo el programa académico. Entonces, en síntesis, yo digo que, se les dan la autonomía importante a los profesores, porque aquí en ningún momento estamos diciendo, usted tiene que hacer esta evaluación de esta manera o tiene que usar el laboratorio de esta manera, o colocar algún proyecto que siempre va a ser este mismo. Y eso nos permitiría, digamos, en teoría, llegar a una mejor evaluación por resultados de aprendizaje. El tema es que, como le digo yo, la planeación depende mucho del tiempo del profesor y el tiempo que se le paga al profesor y para mí, no es suficiente para que haga una muy buena planeación y se van a tener unos muy buenos resultados de aprendizaje.

EAP12: ¿De qué manera se califican las cosas o como así?

¡Ah Ok, sí!, con la evaluación docente, en la que preguntaban por el plan curricular; preguntaban por la actitud del profesor, la metodología del profesor, entonces sí, abarcaba como esos componentes. No se quedaba con las preguntas de ¿cómo le parece una materia?, sino que recuerdo que tenía unas preguntas específicas, unas orientadas hacia el docente, otras hacia la metodología, y tres a la asignatura como tal, recordó que eran como de ese estilo."

ECA1: Pues mira, que nosotros nos enfocamos tanto en el currículum en sí de la formación. Lo que te digo, el ingeniero industrial tiene muchos campos de acción y también entendemos que cada institución tiene un enfoque diferente dentro de la carrera como tal. Nosotros, más bien es como si tienes ingenieros industriales, que están buscando práctica, envíanos las hojas de vida y nosotros nos encargamos de entrevistarlos y los ubicamos, dependiendo de esa información que nos den. Si él

me dice, a mí me gusta la logística y entonces trabajé en un proyecto de logística, actualmente con la universidad donde tuvimos que ir a hacer una visita de empresa, entonces te vas para la logística. No lo voy a poner en otra área donde no, porque no había yo que mandarlo a otra área, al menos de que me diga, que yo aprendí de logística, me interesa aprender de métodos y tiempos. Entonces, yo creo que más que el currículo de la universidad como tal o del pensum que tenga la carrera de formación, para nosotros es importante más bien “el estudiante”. y “¿Cuál es su foco dentro de la carrera, teniendo tanto campo de acción?”.

ECA2: Ingeniero, yo pensaría que la práctica profesional es con los estudiantes ¿cierto? Mira que yo pensaría, ¡que sí!, desde el punto de vista de que, aunque no sé cómo lo haga la Unicamacho, si sea como otras instituciones que al final viene el representante de la institución y se hace la evaluación, pero sería genial, uno poder hacerla, de pronto de manera progresiva y dado que la mayoría de ellos están casi entre seis meses a un año, si mal no estoy, Entonces, digamos que chévere que uno pudiera hacer una retroalimentación, así sea, porque la pandemia nos enseñó esto, no todo tiene que ser presencial, pero si puede ser virtual, cada bimestre. Entonces uno de esa forma, pudiese hacer la retroalimentación más directa sobre ese currículum por competencias. ¿Pensaría yo?

EAPII1: La verdad no tengo conocimiento de ello, ni recuerdo, si de pronto haya encuestas al final. Pero como estudiante en el transcurso de la carrera no he visto algo que pregunte cómo por ello.

VAI1: Con los Resultados de Aprendizaje. Actualmente tenemos un modelo de evaluación que apunta hacia elementos que nos permitan hablar de la mejora continua del currículo. Y como te explicaba ahora, a través de la definición de Resultados de Aprendizaje del programa, Resultados de Aprendizaje en la asignatura y una evaluación cualitativa, que nos permita identificar otros elementos adicionales a estos resultados y que finalmente se convierten más desde lo cuantitativo y que le suma y que nos permite la triangulación y que eso logre retroalimentar. En la retroalimentación al programa en términos de saber si se está cumpliendo con esa Competencia, con ese perfil, y en donde debemos hacer los ajustes para el mejoramiento continuo del programa.

13 Construcción de identidad profesional y cultural.

P13 ¿De qué manera el currículo influye en la construcción de identidad profesional y cultural en la percepción del mundo real?

DFI1: Digamos que la identidad profesional lo interpreto Yo como: el sello con el que sale cada uno de los profesionales de la institución y de la facultad. Y eso denota a través precisamente de unos lineamientos curriculares bien claros. Donde por ejemplo nosotros dicen si o si, los procesos investigativos toman mucha relevancia. Si o si, los procesos comunicativos o comunicacionales toma relevancia y en ese segundo punto involucra el idioma inglés también; si o si, el emprendimiento y el liderazgo es fundamental en la institución y si o si, el uso de las TIC también se vuelve en un elemento fundamental y clave para nuestros profesionales de manera

particular. Entonces digamos que nuestros profesionales tienen cierto sello que están mediados de alguna manera. Por supuesto, por el programa de formación, pero también por esos ejes transversales establecidos institucionalmente. Y por la manera como se lleva a cabo el desarrollo del proceso de formación. Institucional o tradicionalmente nuestros egresados de la Facultad de Ingeniería se caracterizan, por ejemplo, por ser muy prácticos, por tener mucho desarrollo, experiencial ¿Por qué? Porque nuestros muchachos en su gran mayoría tienen la posibilidad incluso de ir a hacer una práctica. Se caracteriza mucho por este tipo de cosas y eso es lo que yo denomino el sello institucional de esos profesionales; Y esa es la identidad precisamente. Ahora, algo fundamental para poder generar identidad institucional es el tener en cuenta en todo momento dentro de los procesos no sólo diseños sino de desarrollo, el modelo pedagógico institucional, que es muy humanista, y con unos elementos allí también muy bien definidos, y que se tiene en cuenta o se retoman siempre que diseño de un programa nuevo o hacer una actualización de un programa de formación existente.

DPII1: Yo creo que como para sintetizar y redondear todo lo que ha sido el desarrollo de la entrevista, Yo digo que, la identidad profesional y cultural del mundo real, a través de este modelo por competencia se logra base es la identificación inicial que se hace en la “ruta curricular” con los “nodos problematizadores”, que son los que realmente, se identifican, lo que el egresado nuestro requiere para su formación. Y, además, lo que él debe tener dentro de su perfil de egreso, que le permita desarrollarse profesionalmente, a través de la malla curricular que se desarrolla paso a paso. La cual a través de ese proceso, él va a poder tener claro, cuál es la especificidad, cuál es la parte técnicas, que le permita lograr una identidad profesional, porque se construye a través de esas necesidades de la industria y en la parte cultural, porque se tienen en cuenta todos esos aspectos, como lo decían anteriormente, culturales, regionales, de la industria y del entorno de donde el muchacho viene y donde él va y desarrollar su carrera y desarrollar todo el proceso de profesionalización. Para de pronto completar. Para mí la formación profesional, él logra la identidad a medida que avanza en sus procesos, a medida que va haciendo los niveles de profundización, donde él termina con los niveles que se consideran en el desarrollo de su malla curricular, los necesarios dentro de su profesión y con las competencias que él requiere y que se han definido a través de los resultados de aprendizaje. A medida que él va avanzando en el programa. Lo cultural, lo hablamos a lo largo de la entrevista, y está en toda la interacción que a lo largo de la carrera del estudiante tiene con su docente y con sus compañeros, con las empresas, con la interacción con los proyectos reales en la industria, interacción con los proyectos integradores que se hacen también en las diferentes industrias donde él interactúa y donde hay ese “Clic” con la parte externa, con el entorno y con su formación profesional a medida que va avanzando en su carrera. Pues creo que ayer donde se puede identificar esto.

DTCP11 1: ¡Esa pregunta es muy interesante!, porque yo creo, a veces sobre todo cuando empezó el tema de las competencias uno podría llegar a pensar ¿Qué era una cosa muy instrumental? Entonces es como enseñarle al estudiante un “saber específico” para que se defienda en la vida. Entonces, un instrumento lo cual no

está mal, es necesario para eso uno estudia, ¿No?, sin embargo, como el propósito de la formación de la educación superior en ese propósito inicial de los ideales educativos, de antes, pues era generar un ser integral, y todavía lo es. Entonces por eso también hay competencias en el orden humanístico y tal. Por eso yo sí creo que es clave que el currículo siempre, y creo que eso lo busca digamos, en la Unicamacho esté pendiente de esas competencias humanísticas blandas, ¿no? El “Saber estar”, entonces los currículos, deben siempre tener esa parte humanística, cultural, de pensamiento crítico, porque de no tenerse podría llegar a uno a una educación muy instrumental, o sea, una educación solamente para hacer. Y pues, bueno, ahí ya entraría uno a debatir, qué sería lo correcto. Pero pues, desde ese imaginario de la educación que nace con el renacimiento y pues la educación también debe ser para el “Ser”. Entonces no para crecer como persona, como ser humano. Entonces, pues en esa en esa idea los Currículos deben tener esas esas competencias del orden más humanístico; y por eso es que también en los Currículos están ese tipo de competencias. Y Ahí se aborda esa parte, teniendo específicamente las competencias que va a alcanzar el estudiante, en el orden humanístico y uno como profesor me parece que ahí el profesor juega un papel muy importante, pues buscar eso también. Siempre el contexto humano, el contexto social, eso es clave, sino como he dicho pues ya sería algo muy racional, pero racional al servicio instrumental, sin cuestionar a veces los cómo, los para qué y eso es muy importante. Eso es muy importante. Pues a mí modo de ver, ¿no? Dentro de una educación humanística. Que me parece que la que la Unicamacho pues ha dejado muy claro eso digamos que es una afirmación humanística y con lo que implica eso, pues no. La formación en ciencia humana es una formación en valores, que me pareció necesaria.

DTCPII2: ¡Qué buena pregunta!, El currículo en general y hasta donde yo lo entiendo, no es solamente el tema de lo académico que se vive en el aula de clase o lo que sea en las materias. El currículo digamos que se vive es esa cultura de la que la gente queda inmersa después de pasar tres, cuatro, cinco años yendo todos los días a una institución. Entonces la forma como la gente se viste, la forma de cómo se trata las personas, la presentación de los espacios físicos, la comodidad o la incomodidad, el tamaño amplio o angosto de los espacios. Todo eso va generando un imaginario de lo que es una formación profesional, porque la persona no suele venir a formarse aquí a esta universidad y después a otra, y antes no tiene como un punto de comparación. Entonces, uno solamente le llega un punto de comparación, cuando ya después hace una especialización en otra institución, entonces, ya uno empieza a establecer lo que creía, con lo que está siendo un poco más real. En ese sentido, pues el currículo obviamente, el mayor peso, el currículo está en lo que los profesores transmiten y pueden lograr que los estudiantes hagan y modifiquen en sus formas de pensar en el aula de clase, es decir, el profesor es un protagonista fundamental en términos, que aquí llega una persona que tiene cierta cultura, ciertas creencias de la vida y que ese contacto que la mayor parte del tiempo con profesores, hace que la persona vaya modificando esa visión de la vida, ¡cierto!, si los profesores tienen pues éxito en su formación, porque yo digo, que siempre tienen que salir una persona transformada, no puede llegar a una persona

hoy y dentro de cinco años y la misma persona. No habríamos tenido éxito. Entonces, esa transformación mental en gran parte es por los profesores, porque los profesores en su discurso, en su forma de actuar, en su forma de atender, dentro y fuera del salón, en su forma de mostrar ejemplos de la vida cotidiana del profesor y traerlos como anécdotas al hablar de clase, son cosas que van transformando vida a los muchachos y que le van dando criterios y le van dando ideas de cómo afrontar la vida cuando lleguen ciertas circunstancias. Y en ese sentido, entonces digo yo, que el currículo se enriquece más que todo, por la calidad de los profesores, pero que en términos muy generales también depende de la calidad misma de la universidad. La calidad misma en la universidad es una integración de una cantidad de factores, ¡cierto!, de ustedes me decía ahora que llegaba a estas instalaciones y que no conocía este sitio y que le parecía que esta instalación estaba un poco mejor que de lo que usted las había pensado o de otras que ha visto en otras sedes. Entonces, eso de alguna manera permite que la idea que se va haciendo la persona, así como usted, llega acá un estudiante y entra ese salón de clase o entró más a las juntas o entra a una reunión con el director, etcétera; el estudiante se va haciendo una idea, de qué es un ambiente profesional, de cómo se habla en un ambiente profesional, de cómo se viste la gente en un ambiente profesional, que tema se habla en un ambiente profesional, y eso es parte importantísima y valiosa del currículo, igual la forma como atendemos, los tiempos que nos demoramos atendiendo al estudiante, por un reclamo, por un tema de pago, por un tema de matrículas, por una PQRS, porque no se sintió bien, porque lo atendió mal el médico, etc. Todo eso es parte de la cultura y la cultura en últimas es el resultado de un diseño curricular y que está marcado dentro un gran proyecto institucional, donde dice para esta institución, las cosas funcionan así y nuestros valores principales son estos y etcétera. En ese sentido, el currículo es un gran aporte de todas esas cantidades que se integran en la vida cotidiana de la universidad, pero eso sí, el mayor peso, más de un cincuenta, diría que un setenta por ciento, es lo que los profesores le heredan a los estudiantes y eso es donde hay que hacer un gran énfasis y obviamente, el otro treinta por ciento, ya lo hacemos administrativos u otras personas en la universidad tratando de hacerlo lo mejor posible.

EAPII2: ¡Yo diría que influye demasiado!, la verdad influye mucho, porque digamos, yo siento que las personas más o menos actúan de alguna forma acuerdo a lo que también han estudiado. ¿Por qué te lo digo? Porque como al comienzo yo te planteaba, la carrera te da como esa visión de a toda hora estar identificando oportunidad de mejora, a toda hora uno ve un problema y se dice: ¿bueno cómo mejorar esto?, en todo momento se te están ocurriendo ideas de ¿Si yo le sacaré provecho a esto? ¿Qué beneficio podría tener?, no solo económico, sino a nivel productivo; ¿Qué beneficio podría haber yo si hago esta mejora, si cambio esta cosita? ¡Yo diría que bastante!, digamos, ¿cómo qué elementos? Desde mi punto de vista. Por lo menos y como yo fui monitor académico, que me ha gustado mucho la parte de matemáticas, de ciencias y la carrera te permite como acercar eso, entonces de alguna forma u otra te volvés un poco metódico, pero te volvés organizado. ¿por qué razón?, a partir de unas herramientas que ya has construido y de cosas que sabes para qué sirve, y cuando te enfrentas al mundo real, digamos

tenés una buena capacidad de interpretación ¿por qué te lo digo?, porque por ejemplo, a veces cuando me ha tocado mirar cifras o me ha tocado ver conjuntos de datos, yo me quedo pensando a veces, ¿bueno, pero estos porque no pueden ver esto que es tan sencillo?, digamos, en una tabla uno organizar los datos y uno identifica las cosas con solo verlo, con solo graficarlo uno dice, ¡vea aquí pasa algo!, pero hay gente que no es capaz de verlo y uno dice: “¿pero por qué?, uno cree que todo mundo lo ve, pero de alguna forma u otra, es la carrera la que te ha dado con esas herramientas para identificar esas cosas que los demás simplemente no ve y por más sencillos que le parezcan a uno.

ECA1: Pues yo lo que he visto es, lo que te digo, que tienen un muy buen desempeño en la práctica, tal vez el tema del conocimiento técnico más profundo como en diferentes teorías o herramientas más técnicas, pero eso se aprende para ya estás en el mundo real. Traen lo más importante que es esa disposición de aprender, trabajan rápido, se adaptan muy rápidamente a los diferentes procesos y son de los mejores estudiantes que tenemos dentro de la organización; a los líderes, y te digo específicamente, para la parte productiva, porque en plantas, siempre quieren estudiantes de la “Antonio José Camacho”. Si yo les presento estudiantes de cualquier otra institución, no me los reciben, es que yo quiero del “Camacho”, porque sabemos que el “foco” tienen mucho “foco” en la parte productiva dentro del proceso de ingeniería industrial, independientemente de que no sepan mucho, que no hayan escuchado hablar del “SMED” o que no sepan mucho de “Kaizen”, por ejemplo, no importa, aquí les enseñamos la metodología, las herramientas las tenemos, pero que tengan ese interés en la parte productiva, conocer el proceso desde ceros, de poder implementar, de trabajar en proyectos, creo que eso ha sido como el éxito y es el éxito del programa de ustedes, lo que traen como esa hambre, esa ambición de quiero optimizar procesos, quiero presentar proyectos, que creo que es lo que hace que sea exitoso.

ECA2: Lo que hemos visto en “la Estudiante” que tenemos acá, es que influye de manera positiva, porque vuelvo y repito ingeniero, “la Estudiante”, hace parte de un mando medio, es decir, que ella está más ligada a reuniones de tipo “directivos” y en algunos casos “gerenciales” y digamos que, la forma en que se diseñó el currículum de ingeniería industrial, que fue el que ella estudió, ha asentado en ella, una posición muy clara, desde el punto de vista del conocimiento, digamos que ha generado aportes, que han sido interesantes. Yo estoy seguro, que los ha recibido desde la institución. Entonces, digamos que eso nos ha dado a entender, - bueno, sumado a la persona que es ella -, porque te decía que también depende mucho del estudiante, pero que la Unicamacho es una buena institución universitaria, que da bases sólidas; incluso lo hablábamos con un jefe, que tiene bases sólidas, digamos que tiene un muy buen conocimiento y eso creemos que lo aprendido allá, y es lo que la ha formado en la institución, entonces a mi juicio, si está bien diseñado e influye de manera positiva.

EAPII1: Me parece indispensable, porque en el currículo a la hora de que se crea, se debe tener en cuenta el sector externo, mirar las necesidades de las empresas para así poder enfocar las áreas temáticas de cada una de las asignaturas. Entonces, la manera en que este influye en la construcción de la entidad profesional

y cultural, aunque no es la única y no es indispensable, si es importante tenerla porque es la base o el pilar para que el estudiante pueda ya fortalecerse a la hora que sale al sector externo y entonces esa es como la manera que considero que influye el currículo.

"VAI1: El fin último del currículo, porque es que el diseño del currículo como lo decía en algún momento y te lo decía, no es solamente pensando en el ahora, sino en el futuro y en los cambios tan drásticos que nuestro mundo y el día está dando.

En cuanto a la pregunta, Sí tiene que influir. Si no el currículum no estaría bien diseñado. Definitivamente una cosa es la identidad o sea siempre que uno se adhiere, digamos a una institución, a la institución o cada empresa tiene una identidad, y dentro de esa identidad hay unos valores, unos principios, hay una Visión, una Misión, y pues digamos, que, como institución de educación, como todas las instituciones de educación, pues también tenemos aquí digamos, una identidad propia con la cual también incidimos en los procesos educativos. Sin embargo, lo que pasa es que a mí me parece un poquito como delicada este tema porque no es una incidencia digamos, adoctrinar, no puede ser un adoctrinamiento porque precisamente tenemos que lograr la pluralidad, la apertura, sobre esto tiene que ver mucho con el "análisis crítico", con el desarrollo de esa habilidad de "análisis crítico" y no solamente del conocimiento que el estudiante recibe, sino también de la vida, contexto, de su proyección como ser humano, por eso en nuestro PEI (Proyecto Educativo Institucional), un elemento fundamental es ver al ser humano y entender el ser humano, desde el pensamiento complejo y cómo a través del desarrollo de esos procesos formativos alimentamos a ese ser humano con elementos para que el estudiante pueda desarrollar su identidad. Estamos en el marco de una institución con unos valores, con unos principios, con un horizonte cierto, pero digamos, que en el marco de su profesión también es muy importante, aportar al estudiante para que desarrolle su identidad como profesional."

14 desafíos que enfrenta la profesión.

P14 ¿Cuáles son los desafíos que enfrenta en la actualidad el programa de Ingeniería Industrial para la formación de profesionales integrales?

DFI1: Desafíos, por un lado, está el tema tecnológico. De cualquier programa de ingeniería los estudiantes deben dominar la tecnología, deben tener unas competencias digitales muy bien desarrolladas o muy bien construidas, cuando se habla de competencia dos en línea, unos que dicen que las competencias se construyen y otros que dicen que las competencias se desarrollan. Y la diferencia está entre en que los que dicen que se desarrolla es que debe haber algo allí inicial en el joven para poder tener como punto de partida y que se pueda desarrollar, que se pueda como activar esa potencialidad que hay allí y cuando se dice que se construye es que se dice que se puede partir desde cero. A mí me parece que se pueden construir las competencias. Es un proceso de construcción. Desafíos es al tecnológico por supuesto hoy en día, ya todos los problemas cada vez son más complejos, desde el punto de vista en lo que se espera y en cuanto a productividad

y eficiencia, sostenibilidad y demás, y definitivamente el estudiante nuestro tiene que estar en la capacidad de poder aplicar los recursos tecnológicos para sacar adelante y generar buenas iniciativas. Lo otro está en la concepción mínima de los problemas el que no es un egresado pueda tener un pensamiento muy sistémico, eso definitivamente está claro que sí o sí, es fundamental para que los estudiantes puedan proponer soluciones pertinentes y es que para proponer de pertinentes tienen que saber identificar muy bien cuál es la situación. Y tener en cuenta que una situación se presenta no porque en un área determinada de la empresa hay un problema, sino que eso, se puede estar dando porque de otra área hay una situación que afecta, algo así como un efecto dominó, muy escalonado y que en la medida en que yo soluciono aquí, va a impactar de manera directa o indirecta estas otras áreas, es otros elementos de la empresa, etc. Debe tener definitivamente un pensamiento muy sistémico y eso no es fácil de lograr, por eso yo siempre lo veo como un desafío, que esos muchachos tengan en cuenta todas las diferentes variables, entrada y salidas que hay en un proceso. Eso yo creo que es el gran reto también de la formación de ingeniería como tal. Entonces yo creo que por ahora esos son los dos grandes desafíos.

DPII1: Bueno, pues uno no puede tapar la realidad con un dedo, y primero que todo, para mí, un desafío que enfrenta o que enfrentamos a nuestro problema industrial para poder lograr lo que se espera a través del desarrollo curricular y todo el proceso de aprendizaje que hemos hecho con nuestro programa, una malla hecha con resultados de aprendizaje a través de una “ruta curricular” que nos ha ido guiando poco a poco, desde las necesidades del entorno. Básicamente, primero, la situación del país es algo que tiene un desafío alto para nuestro desarrollo de nuestro programa, la situación del país, tanto política, económica y social y que siento como una entidad pública que dependemos también del estado, para mí eso es un desafío alto; Lo segundo, un desafío alto, y para mí muy grande, es el nivel de formación que llegan los estudiantes a la educación superior. La educación media, considero que de dónde vienen nuestros estudiantes, que también llegan con una educación pública, están llegando con demasiadas valencias y escasos de conocimientos e inclusive de competencias básicas que permitan formar a un buen ingeniero. De hecho, estamos abonando todos esfuerzos para poder enfocarnos en poder darle a eso muchachos, de esos conocimientos básicos que debieron traer desde su educación media, para poder que nos ayude y garantice que vamos a formar profesional con ese perfil de egreso y con esa competencia definida y que podamos lograrlo en el estado de aprendizaje a lo largo de su proceso de enseñanza-aprendizaje. El desafío para mí más alto es la formación que trae de su educación media.

DTCP11 1: ¡Sí, buena pregunta! Digamos hoy se enfrenta, primero pues a seguir siendo relevante, digamos que el ingeniero industrial siga siendo relevante en la parte técnica, pragmática; yo creo que eso es como un desafío. Pero también hoy vemos que la sociedad se enfrenta a muchos retos más como una sociedad como Cali, que tienen muchos retos que ha tenido digamos problemas sociales y tal, entonces, yo creo que ahí definitivamente enfrenta todos esos problemas circunstanciales, que tiene la ciudad, nuestro país. Y en ese orden ideas, por eso la

necesidad de una formación integral para abordar problemas, no solamente desde la parte técnica, económica, sino desde la parte social y ambiental. Yo pienso que eso es una necesidad en todos los profesionales. Y los profesionales en la ingeniería industrial, no se escapan en ello, en poder vincular no solamente lo técnico, sino también lo humano, lo social y lo ambiental en su ejercicio profesional. Poder evaluar lo que están haciendo a la luz de no sólo un criterio, sino varios criterios de decisión y vincularlo lo social y lo humano y lo ambiental. Eso creo que es súper clave en el profesional de hoy. Y esos son desafíos que se enfrentan, para mí, digamos, parte de los problemas que enfrentamos hoy como sociedad. Fue haber ignorado un poco esos desafíos integrales en el pasado. Y cuando hablo del pasado, hablo después de los profesionales de principios del siglo XX, y mediados del siglo XX, que quizás se tenía una visión muy instrumental, de hacer, producir, ganar, ¿verdad?, pero no una mirada integral y sistémica. Y ahí entonces, si uno ve los grandes problemas, si uno los quiere ver y aceptar como el cambio climático, o como la desigualdad, pues uno podría ver que se enfoque, no integral, quizás contribuyó a la existencia de sus problemas. Entonces sí, se enfrenta grandes desafíos y uno como profesor pues debe ser consciente de eso.

DTCP112: Bueno, yo pensaría que realmente no he hecho esa lista. Me coje de sorpresa, pero sí creo que es muy importante y yo se lo digo a los estudiantes: “El primer gran desafío importante actualmente es el tema climático o sea el tema impacto ambiental, es fundamental y porque la ingeniería industrial está basada siempre en la maximización de utilidad y reducir costos, en todo lo que llame eficiencia, pero el tema ambiental, riñe con el tema la eficiencia. El tema ambiental está más centrado en el tema de la suficiencia. Es decir, que yo consuma no más de lo que necesito, o que yo produzca solo lo que necesito, ¿no es cierto?; Y en ese sentido entonces, ahí estamos formando estudiantes para que produzcan más de lo que se necesite, para que haya más utilidades y que con las utilidades haya más riqueza y que con la gran riqueza, haya en teoría más bienestar, pero ese bienestar en última se puede volver es malestar, porque la naturaleza empieza a castigar al ser humano, porque la naturaleza pues va a tener unas respuestas de acuerdo a los grados de consumo de la sociedad y a los grados de contaminación que producimos, a los grados de ruido, etc. Entonces, allí hay un reto enorme para los ingenieros industriales, porque formar ingeniería industrial es para la insuficiencia, eso nunca se había escuchado. Y yo diría que la clave está, si queremos formar ingeniería sociales para la suficiencia, pues tenemos que primero empezar por educar a los empresarios para la suficiente y eso va a ser una cosa, ¡no sé cómo va a ser, digo yo!, por ejemplo, una empresa que produzca automóviles, le interesa vender más automóviles en el próximo año y el siguiente año más y el siguiente año más cierto, porque no pensamos más bien en vender menos automóviles y subirles tanto el precio que sigamos siendo rentables en el mercado, y que el que tenga con qué comprar los compra, creo que estamos compitiendo por precio y no por ser conscientes con que la naturaleza la estamos castigando, metiendo y metiendo basura, porque en últimas cualquier producto por muy nuevo que sea y por muy reciclable que sea, termina necesariamente siendo basura en y hay un impacto ambiental. Entonces, yo diría que mientras no cambiemos a la cultura de que yo

sepa y soy consciente que parte de zapatos me van a durar, y no por que la moda cambie voy a comprar cada año un par de zapatos, porque salió hoy de la marca X, pero si estoy produciendo basura. Si somos ambientalmente responsables, desde que no bajemos el consumo, no somos ambientales responsables, no son los que hagamos y entonces formar ingenieros industriales para dar respuesta a eso, es un reto enorme. Y obviamente eso no es un discurso muy tradicional, ni tal vez suene muy atractivo para la universidad, o para las empresas. Pero yo sí creo, que es necesario y que, en algún momento, cuando la naturaleza empiece a castigar más, ¡ahí sí lo van a empezar a pensar!, y lo van a empezar a contemplar. Yo diría que, si un programa fuera muy innovador y se quisiera adelantar treinta o cuarenta años en el futuro, debería estar pensando ya en eso, un grupo de investigación, un semillero, no sé, cosas de ese tipo. No con lo típico, no es con mejorar la productividad, porque eso lo hace todo mundo, eso lo hace cualquiera, el uso de un software, una inteligencia artificial. Es el más del carácter humano. Ese es un gran reto. ¿Qué otro reto veo en la ingeniería industrial?, es que el tema humano me parece que es clave y el ingeniero industrial suele salir siendo muy materialista, la parte que aprendan a contemplar y para tener en cuenta ¿con qué personas están trabajando?, ¿en qué medio están trabajando?, es decir, como algunos factores sociológicos, antropológicos, culturales de la misma población con la que eligió trabajar. Creo que debería ser parte fundamental del currículo, es decir, en últimas, el ingeniero puede llegar a atender a ser una persona muy centrada en lo matemático, en lo financiero, en lo productivo y descuidar el tema de que está trabajando con personas. Y resulta que la experiencia ha mostrado históricamente que cuando llegan nuevas tecnologías pueden ser muy innovadoras, muy productivas, pero que, si las personas no las ponen a trabajar, no producen. Resulta que las personas se mueven más por sentimientos o por emociones que por el hecho de producir plata a la empresa. Es decir, hay que tener en cuenta que las personas también tienen una vida, uno los sueños, unas expectativas, unos gustos, unos vicios, etc. Eso lo debería tener en cuenta todo ingeniero industrial. Y me parece que eso es muy aislado en el currículo y a veces incluso, llegan a obviar y creo que, en ese sentido, también podría haber campos de investigación, cómo lograr que eso pueda ser más tenido en cuenta, porque eso le daría mayor éxito e impacto a la ingeniería industrial. Pienso yo, que llegar a una empresa es diferente lograr ser empático y hacer que el equipo de trabajo funcione basado en el conocimiento de sus empleados, a estar basado únicamente en unas teorías de productividad, que están probadas y que funcionan, pero que funcionan con robots no con personas. Ese pues sería para mí, también como un problema que no está tan contemplado, y lo otro y creo que fundamental, es que vivimos en un mundo donde la ingeniería industrial facilita mucho de que las empresas grandes se vuelvan más grandes y que las plantas pequeñas puedan llegar a crecer, pero yo diría que a nivel mundial, la empresas pequeñas a veces se les dificulta llegar a pensar en ser muy grandes más adelante, porque tienen un camino demasiado, aunque por recorrer, los recursos no son suficientes, necesitan como más apoyo, necesitan más del acompañamiento, ya sea del gobierno, ya sea la universidad, ya sea otras empresas. Entonces, en ese sentido, se aquí en muchos países del mundo, la

microempresa ocupa mucha parte del mercado, digamos, de un cien por ciento de empresas que en un país o microempresas el más del noventa por ciento y las grandes son muy poquitas ¿cierto? Entonces ¿cómo hacer para que esas microempresas? y muchas de ellas quiebran en poco tiempo, ¿cómo hacer para que se sostengan? Yo pensaría que hay un factor fundamental es cómo establecer mecanismos de integración, o sea, crear clúster que han creado asociaciones de empresas, crear cadenas de cooperativismo ¿Por qué? Porque en última instancia, una empresa pequeña compitiendo con otra empresa pequeña, las dos terminan quebrándose y en ese sentido, yo creo que la ingeniería industrial, si pudiera empezar a explorar, mejores formas de integrar esfuerzos pequeños para volverse grandes empresas. Y creo que, en esa parte, la ingeniería industrial se ha olvidado. Cuando uno va y mira a una facultad de empresarial, allá te hablan de asociatividad, pero te hablan desde la parte teórica. Pero en realidad, la asociatividad se visualiza desde esfuerzos individuales de personas, pero no es de esfuerzos de pequeñas empresas que se junten para hacer una empresa grande y en ese sentido pienso, que hace falta eventualmente y que para la ingeniería industria podría ser más viable, hacer estudios, es decir, que un grupo de investigación de ingeniería industrial, pudiera decir bueno vamos a tomar una caracterización de las empresas de un determinado sector de la ciudad, que sean pequeñas por ejemplo, y mirar de acuerdo a la especialidad de cada una, el cómo tratar de llegar esos modelos, como si fuera una empresa grande que atiende a todos los clientes que tienen las pequeñas, ¿Cómo funciona? y ¿cómo empezarían a integrarse? digamos, intercambiar funciones haciendo como un modelo. Eso pienso yo, que podría ser un campo de estudio importante y que podría dar mucho de qué hacer para un grupo de investigación, pero obviamente eso requiere de más esfuerzos y esa voluntad de los pequeños, son muy difíciles de conseguir. Todos siempre viven en la desconfianza. O sea, no piensan en el tema de asociarse, sino de cómo competir. Entonces ese tema es, me parece que puede ser valioso y tratar de explorarlo. Estos tres temas, me parece que son retos importantes para el ingeniero industrial. De resto en la ingeniería industrial, todo está hecho, todo está escrito y funciona bien.

EAPII2: Yo creo profe, que el mayor desafío y más allá hay muchos otros desafíos, uno de los mayores desafíos es a nivel tecnológico. ¿Por qué lo digo a nivel tecnológico? Porque el mundo está avanzando muy rápido y gracias a la inteligencia artificial se están viendo avances prácticamente ya cada mes Literalmente estás viendo que, si sale una inteligencia artificial, al siguiente mes ya salió otra que hace esto, pero lo hace mejor. Y en ese sentido yo creo que uno de los desafíos más grandes del ingeniería industrial es tratar de adaptarse a eso, porque no todos los ingenieros industriales, digamos están en la capacidad de coger un software simular toda la planta y a partir de esto, saco conclusiones, (todos no están con esa capacidad), creía que eso es un reto muy grande, porque eso el día mañana puede hacer la diferencia entre que tengas labores o no, que tengas trabajo o no; Si sos un ingeniero industrial que se quedó solamente haciendo los análisis, así y solamente en Excel, un análisis sencillo, el día de mañana, alguien te hace una pregunta que requiere de un análisis estadístico bien serio, bien detallado, vos te quedas de brazos cruzados y se quedan cortos. Entonces yo creo que los mayores

desafíos de la ingeniería industrial tienen que ver con el análisis de datos y con la tecnología en sí.

ECA1: El inglés y “Excel”, te lo digo eso sí, En Cali llegan multinacionales, multinacionales farmacéuticas y multinacionales manufactureras y el tema del inglés se vuelve un problema, lo que te dijo, detiene mucho el crecimiento del estudiante, porque para un estudiante profesional, te digo, mínimo un intermedio, no puedes llegar con un inglés básico. Estamos en el año 2023, y desde Excel debes saber hacer tablas dinámicas, no solamente como hacer filtro, “tablas dinámicas”, porque se supone que tu carrera es de manejar indicadores, data, números, procesos, entonces pues, debería ser como tu día a día.

ECA2: Pues yo pienso ingeniero, nosotros por lo menos aquí en la empresa estamos haciendo una dinámica de una gestión por resultados, si le puedo llamar así. Yo le digo a mi equipo de trabajo, -aunque “la Estudiante” no es de mi equipo de trabajo-, es una parte, desde el proceso de costo donde ella está y hace parte, no de mi equipo, pero siempre la incluyo, porque el gran desafío que tenemos hoy día nosotros es, hacer que las empresas sean sostenibles. Y es lo que desde la gerencia nosotros hemos impartido, necesitamos entender la sostenibilidad, desde el punto de vista económico, desde el punto de vista social y ambiental. Las empresas deben crecer hoy día, la competencia es mucho más fuerte y las oportunidades están al interior de la compañía; o sea, cuando uno hace un análisis “DOFA”, uno a veces se asusta con todo lo que pueda pasar en el exterior y uno tiene que tenerlo presente, porque para eso es un análisis estratégico, para tratar de aprovechar la oportunidad del mercado y tratar de medir estrategias para disminuir los impactos de las amenazas, pero miren que desde mi experiencia he visto que es mucho más o da mucho mejor resultado, trabajar en las debilidades, o sea, fortalecer las debilidades y ahí es donde, por ejemplo, los ingenieros industriales de las universidades, tenemos que estar en esa capacidad de poder trabajar en mejoramientos continuos, de poder trabajar en estrategias para hacer las empresas cada día más esbeltas, a través de metodologías como Lean Manufacturing”, como “TPM”, es decir, el reto o el gran desafío que enfrentamos nosotros los ingenieros industriales hoy día es, quitarle a las empresas tanto desperdicio, porque finalmente esos desperdicios son los que incrementan los costos, para un empresa manufacturera como la de nosotros y no nos permite ser competitivos en un mercado que es fuerte. Y si nosotros logramos hacerlo y que está en nuestras manos, vamos a hacer una empresa sostenible, que en el tiempo permanezca, en el tiempo crezca y dé buenos resultados.

EAPII1: Los desafíos que actualmente yo creo que enfrentarán se relaciona mucho con la parte del trabajo interdisciplinario, digamos que la parte de ingeniería industrial se centra mucho como bien lo dice en la industria, en empresas, donde haya plantas industriales y todo ello, pero no ven, digamos así, como las oportunidades que pueda haber en los demás sectores económicos, porque la carrera de ingeniería industrial es transversal a distintas áreas. Obviamente depende la profundidad de cada universidad, pero sí es importante al menos tener un eje básico, para que ya el estudiante pueda decidir si se quiere por esta línea o se quiere ir por la otra y de acuerdo con sus gustos como tal. Entonces, es más que

todos esos desafíos y la parte de manejo de herramientas ofimáticas, no toda la verdad lo manejo y pues obviamente todo lo que tenga que relacionarse con la investigación, porque si los estudiantes no han podido afianzar muchos sus procesos de investigación. Entonces sería como la parte motivacional hacia ellos.

VAI1: Los cambios sociales, culturales, políticos, tecnológicos, en los que estamos en el mundo de hoy, eso implica que los programas académicos desarrollen tengan mucha flexibilidad y se piense desde la transdisciplinariedad y la interculturalidad, es como esos programas académico no solamente en la ingeniería industrial, pienso que esto es para todos, pero igual en ingeniería industrial hay un reto muy importante en términos de lo tecnológico, como logramos que nuestros estudiantes trascienden más allá de del aula y más allá de unas clases rígidas para que puedan visualizar digamos, otras oportunidades y otros caminos para llegar a ser profesional, y cómo los conectamos con el mundo y con ese trabajo inter e interdisciplinar que se necesita para que esos procesos de pensamiento y esas habilidades y esos desempeños, también se vayan ajustando al mundo de hoy, que es un mundo digital, que es un mundo cambiante, que es un mundo que requiere mucha adaptación. Que de pronto lo que tú aprendes hoy, dentro de tres meses ya es obsoleto, porque salió uno a un programa, porque el equipo ya cambió, porque hay una nueva teoría términos de procedimiento, porque la norma misma cambió, entonces cómo logramos que esos estudiantes desarrollen esas habilidades de adaptabilidad y de aprender a aprender, de la autonomía y autogestión.

15 impactos laborales y sociales de la profesión.

P15 ¿Cómo la formación de los futuros profesionales de Ingeniería Industrial impacta en el ámbito laboral y social a la comunidad?

DFI1: A través, definitivamente de esa formación integral que nosotros queremos lograr con nuestros estudiantes. Primero definir muy bien esos perfiles de egreso, donde se analizan los perfiles que estamos definiendo hoy en día en la institución, no solo se centra en lo técnico, sino también en el desarrollo de esas capacidades, habilidades, desde el “SER” mismo. Yo creo que, es que la formación debe ser como como es una de las premisas institucionales muy desde lo integral, yo para poder crecer como general, primero tengo que crecer como personas. Yo creo que la formación sí es fundamental para poder entonces el tipo de formación que es fundamental para poder incidir sobre todo de manera positiva en lo laboral, en lo social; Ahorita hablamos del tema de la sostenibilidad, que eso debe estar, sí o sí, también involucrado a lo largo del todo el proceso de formación. A los estudiantes siempre que hablo con ellos, les digo a ustedes para plantear soluciones pertinentes deben involucrar todos los elementos que hay a su alrededor, tienen que hacer un análisis de entorno y verificar que lo que ustedes no sea que resuelva que están proponiendo, no sea que resuelvan si el problema, pero estén afectando algo de manera negativa, y eso tiene que ver mucho con la formación integral en el hacerlos más conscientes de que cualquier decisión que tome en lo laboral puede afectar de manera positiva o negativa otro aspecto. Entonces, la formación tiene que ser muy

integral definitivamente. Integral y yo creo que es sentido el sello institucional que se busca dar a esos egresados es bien importante e interesante.

DPII1: Como lo dije a lo largo de la entrevista, hemos desarrollado una malla curricular y un programa que a través de la identificación de las necesidades del entorno pueda garantizar a las empresas de la región, profesionales de calidad y con los conocimientos, habilidades, conocimientos y desempeños que se espera tener de ese profesional. Creo que lo hemos desarrollado de esa manera y lograr cumplir los resultados de aprendizaje y logramos que la malla curricular como se diseñó a través de esa ruta donde se identificaron los problemas y donde se define una competencia y un perfil de egreso acorde a las necesidades de nuestra región y de las empresas, podríamos aportar muchísimo con profesionales de calidad, con profesionales integrales, porque como lo dije anteriormente, el proceso tiene competencias básicas, transversales, comportamentales y tener competencia específicas, es decir que nuestro programa y la institución, está enfocada en una educación integral totalmente, donde parte de las transversales está la formación ética y profesional, está todo lo que tiene que ver con humanística, y eso considero que son aspectos muy importantes en el proceso de formación de un profesional que va a salir a la sociedad, a poder ejercer su profesión para la industria de una forma ética, responsable y con calidad. Básicamente, creo que así impactamos a las empresas de la región e impactamos a la sociedad en general, podemos y vamos a estar tranquilos de entregar profesionales íntegros con una formación integral a nuestro entorno y a nuestra sociedad general.

DTCP11 1: ¡Bien, muy bien!, yo creo que impacta positivamente y la idea es que impacte positivamente. Y yo creo que impacta positivamente en la medida que se tiene claridad sobre la necesidad que este tipo de profesional que aborden también sus problemas, teniendo en cuenta lo social. Y eso creo yo, que debería ser como un recuerdo constante o presente, por ejemplo, en los currículos o en los profesores, con el fin de generar profesionales más conscientes de esos aspectos; yo pensaría que es muy probable que, obviamente, habría que evaluarlo, pero que impacte la formación de nuestros profesionales de la Unicamacho de manera positiva. Porque yo tiendo a pensar que la Unicamacho sí tiene un factor diferenciador quizás, lo dice precisamente en su formación humana, social en tratar de impactar los estratos más vulnerables, yo creo que esa formación que yo creo que es integral en la Unicamacho puede impactar de manera positiva a la sociedad, porque creo que estamos formando profesionales mirando esas necesidades sistémicas. No solamente desde lo técnico, sino también desde algo más amplio. La cultura que tenemos en nuestra población, o sea personal necesariamente del valle, sino del Cauca. Y pues muchos estudiantes que en su nivel económico y social es complicado. De hecho hay una cosas pues muy chéveres, retos y tal, porque definitivamente es una universidad que atiende a personas de región, muchos vienen de zonas complejas en términos de los beneficios o del acceso a ciertos servicios, llegar a una ciudad o llegan a la ciudad que muchas veces desconocen, no saben bien que es una ciudad y quizás para uno ya lo tiene normalizado, pues porque uno vive en la ciudad y nación ciudad, pero se enfrentan a retos que pueden para uno son simples, pero para ellos, no lo son; como es el caso de aprender a

coger el MIO, de aprender a hacer usar la tarjeta MIO, porque yo le he visto, yo soy usuario del MIO. Entonces, bueno, ve y todas esas cosas que son muy interesantes y es parte de lo que la universidad también está atendiendo.

DTCP112: Yo creo que estamos generando un buen impacto, nuestros ingenieros y gracias al equipo de profesores que tenemos profesores de la calidad suya, de la calidad de todos los profesores que usted los conoce y yo los conozco, son profesores que han trabajado en el sector empresarial, que saben cuáles son los problemas de las empresas, pero también saben de este tema de la educación, saben cómo manejar un grupo de estudiantes. Me parece que los estaba acercando muy bien al contexto empresarial que los estudiantes gracias a ese aporte importante que ustedes hacen pasaban la experiencia previa que tuvieron de muchos años y que la están dando a los estudiantes en el aula de clase, ellos llegan a las empresas y no tienen que gastar un tiempo muy largo de adaptación para empezar a hacer las productivas. Yo creo que la mayoría de nuestros profesionales, tanto de tecnología, como de ingeniería, se van adaptando rápidamente de lo que aprenden acá o los discursos que usted le dan a las prácticas cotidianas de sus trabajos y que van viendo los resultados y en las empresas una nota muy a menudo que estos chicos que salen de acá rápidamente son ascendidos a tus cargos o son reconocidos por esa calidad. Yo creo que el impacto que estamos causando es positivo en términos de lo que es un programa típico de ingeniería industrial que es mejor la productividad de la empresa. O sea, la percepción que tiene la empresa de nuestros ingenieros, me parece que es muy positiva, es muy buena y que el programa ha dado muy buena respuesta. Los retos que yo le mencionaba ahora, parece que son retos que para los que no estamos preparados como sociedad, y que ojalá, pudiéramos en algún momento, crear escenarios donde eso se pudiera empezar, por lo menos a discutir, porque son escenarios donde la gente parece que no le guardará mucho interés a esos temas de las asociatividad, lo ambiental, al tema de lo humano, fuera que no se le guardará la suficiente importancia y el propio peso de los hechos, creo que en el futuro, va a ser que se le atiendan en los currículos de la ingeniería industrial e incluso de otras áreas de la ingeniería y otras carreras profesionales. Entonces, en el sentido, me parece que la formación que estamos dando, me parece que es una formación genérica, es una formación adecuada a la necesidad de la empresa, porque ustedes están en contacto permanente con las empresas, ustedes no están desvinculados totalmente y que estamos por lo menos, dando respuesta a las necesidades actuales.

EAP112: Como te decía profe y yo creo que a partir de estos desafíos que ya se están viendo con la inteligencia artificial y demás, el programa debería pensar en orientarse hacia enfrentar esos retos, esos desafíos, cómo buscar, “¿cómo puedo asociar la cotidianidad que estoy viviendo hoy en día, con las cosas que estoy pretendiendo formar en una persona que quiere ser ingeniero industrial?”. Creo que hacia allá es lo que se debería buscar en el programa, porque siento que actualmente no se ha visto ese cambio, que se ha hecho un modelo de formación de ingenieros industriales tradicional. No sé, ahí, pues con todo el respeto, ¿no? Que se limitan a unas herramientas y no se ha buscado abarcar esa nueva cotidianidad.

ECA1: Pues yo creo, que mira, es muy importante porque los tiempos han cambiado mucho, ahora todo es muy globalizada y rápidamente, si haces un ejercicio por las diferentes organizaciones te das cuenta que la persona está sentada aquí en Colombia, pero está trabajando para un proceso por allá en otro país, eso genera más empleo, obviamente la capacidad de que la persona, si tú tienes un buen nivel de inglés o hablas una segunda lengua y te conoces herramientas técnicas y tecnológicas que están ahí, que existen hoy en día, pues obviamente va a generar mucho más empleo y desarrollo para la ciudad e inclusive porque las empresas van a querer seguir llegando a países como Colombia y a ciudades como Cali. Eso es un ejercicio que hacemos todas las empresas, cuando queremos abrir una sede en una diferente ciudad, y lo primero que hacemos es un estudio de mercado, para saber si el mercado de la ciudad da, para poder llenar las vacantes y que, si el sector específicamente de los perfiles que se necesitan, si tienen el nivel inglés, estás buscando portugués, si tienen buen “Excel”, todo eso se hace antes de tomar una decisión de poder abrir una organización en una ciudad o en un país específicamente. Entonces, yo creo que obviamente esas dos partes se fortalecen mucho, en el sentido de que eso crea desarrollo para la ciudad y llegar más multinacionales y crean más empresas, entonces, más dinero para la ciudad, más desarrollo para la ciudad, más empleo para la sociedad y los ingenieros industriales, son los objetivos de empleos, independientemente del sector o del área, siempre estás buscando optimizar y simplificar procesos, por ser el ADN de un ingeniero industrial.

"ECA2: De la respuesta anterior, creo que también incluía esta pregunta, ¿porque el cómo impacta?, a través de que su trabajo se ha enfocado en los mejoramiento, si yo hago que mi empresa, digamos que tenga un sistema de producción eficiente, un sistema de producción, digamos donde los flujos de los procesos sean los adecuados, en los tiempos correctos, yo voy a hacer que esa compañía vaya creciendo y en esa orden de ideas, digamos que se van generando más oportunidad de empleo para otras personas y eso ayuda en el ámbito laboral y ayuda en el ámbito social. Porque vamos a generar empleo, porque vamos a generar una calidad de empleo adecuado. Mi jefe quien es el gerente de la compañía, siempre nos ha enseñado que los desperdicios, nadie se beneficia de eso y cuando se habla de desperdicios, no solamente de materia prima, también hay desperdicios de tiempo, haciendo reprocesos, lo que son las ocho “Mudas” ingeniero, porque creo que usted las conoce, desde la filosofía “Lean”. De esos desperdicios, nadie se beneficia y nadie gana, pero cuando nosotros logramos optimizarlos, hacemos que la empresa crezca, ofrece mayores oportunidades laborales, generar un trabajo digno, bien remunerado, entonces eso impacta lo laboral y lo social en todas las esferas.

Para finalizar y sintetizar, la entrevista estuvo muy interesante y me gustó mucho la idea de que se puedan hacer mesas de trabajo de las universidades con los empresarios, porque nosotros tenemos ese reto aquí internamente, de hacer de las empresas, - Nosotros tenemos un lema en “Alianzas” que queremos que alianzas sea una empresa de talla mundial, una empresa que sea modelo, que sea ejemplo en la que se demuestre que sí se puede trabajando dignamente, que podemos tener

un crecimiento integral para nuestros colaboradores. Pero todo este sueño para que se materialice, cuando yo a mi lado tengo profesionales que me ayudan, ¿Sí? Y cuando esos profesionales tienen unas bases, unas buenas bases académicas, cuando esos profesionales tienen unas competencias bien formadas desde la academia, créame que esto es una “sinergia” y esto hace que podamos juntos lograr los resultados. Entonces, para mí es vital, muy importante este ejercicio me gusta desde el punto de vista que nos alineemos, no es un secreto, ingeniero, que el gobierno hoy día, digamos que pareciera que no quisieran a las empresas. porque cada día las condiciones son más difíciles, más impuestos, muchas más condiciones y he hecho muchos empresarios prefieren no crecer y prefieren decir, vea yo no generar más procesos de crecimiento, porque la incertidumbre es alta, pero cuando uno tiene de la mano aliados de la academia, colaboradores que están formándose y están bien formados, siento que no tiene la oportunidad de fortalecer todas esas debilidades que posee como compañía y enfrentar esa situación externa de una mejor forma. Creo que es muy interesante esto. Me gustó mucho lo que hablamos y me quedó sonando, de que se pudieran hacer esas mesas y juntos definir estrategias, acá en el sector real para un beneficio de todos y que las empresas sean sostenibles, que las empresas crezcan, que las empresas produzcan, sean rentables, que eso beneficia a un país entero."

EAPII1: En lo personal como tal, la información que me ha dado el programa industrial de la Unicamacho, me ha permitido expandir mis conocimientos en diversas áreas e incluso en la parte del emprendimiento porque he tratado de explorar un poquito el área y todo lo que me ha dado los conocimientos que me han dado desde la academia, me han permitido profundizar de acuerdo a lo necesario que yo he tenido, yo me enfoca mucho en la investigación, incluso en Colombia, en México y en otros países he estado explorando de posibilidades, pero también me han salido, digámoslo así, ciertas ofertas por empresas en las que ya trabajé y que hice las prácticas, por ejemplo multinacional, toda la experiencia que yo adquirí ahí, permitió para que el ingeniero que ahorita ya emprendió, me tuviesen en consideración para sus nuevos y proyectos como tal. Digamos que la formación que yo tenía hasta este momento, y hasta ahora que me ha brindado la Unicamacho, ha sido significativa para mi crecimiento personal, académico y profesional.

VAI1: Como la formación de los futuros profesionales de ingeniería industrial, yo creo que la ingeniería industrial tiene una vigencia todavía una importancia actual que difícilmente, o sea, la llegada a la inteligencia artificial va a cambiar muchos asuntos. Va a desplazar muchos puestos de trabajo también, pero no podemos perder de vista que la inteligencia sigue siendo artificial o sea la inteligencia humana aún no la han podido reemplazar y tal vez pasen muchos años y es que eso llega a pasar, pero actualmente no lo han podido reemplazar. Lo que sí tenemos que hacer, es que nuestros profesionales sepan aprovechar esta tecnología, para aprovechar esa inteligencia artificial, sepan aprovechar esos avances tecnológicos para el desarrollo de su profesión. Mientras eso lo podamos hacer, vamos a tener un futuro laboral y un desarrollo social de nuestros profesionales, pero si nuestros ingenieros industriales no adquieren esas habilidades y no incluimos en el currículo estos

nuevos elementos, pues efectivamente que lo vamos a poder tener una buena incidencia laboral, ni social ni profesional.

Anexo B.

Validación de instrumentos.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN/VALORACIÓN

Quien suscribe, **María Chacón**, con título de Doctor. en **XXXX**, por medio de la presente, manifiesto que he valorado el Guion de Entrevista del participante **Oswaldo Medaglia Zapata**, estudiante del Programa de Doctorado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, cuya intención investigativa tiene por título: **APORTES TEÓRICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIA EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO DE CALI, COLOMBIA**, Considero que el instrumento presentado reúne los siguientes requisitos:

Para ser aplicado en el proceso de recolección de datos para la presente investigación de Tesis Doctoral.

Además, de los referidos a la construcción del ítem: (a) Adecuación del ítem con la dimensión y el indicador, y, (c) Relevancia con la intención investigativa (c) *Claridad*

En la ciudad de Rubio, al primer día del mes de diciembre de 2023.



Dra. **María Chacón**

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN/VALORACIÓN

Quien suscribe, **María Chacón**, con título de Doctor. en **XXXX**, por medio de la presente, manifiesto que he valorado el Guion de Entrevista del participante **Oswaldo Medaglia Zapata**, estudiante del Programa de Doctorado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, cuya intención investigativa tiene por título: **APORTES TEÓRICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIA EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO DE CALI, COLOMBIA**, Considero que el instrumento presentado reúne los siguientes requisitos:

Para ser aplicado en el proceso de recolección de datos para la presente investigación de Tesis Doctoral.

Además, de los referidos a la construcción del ítem: (a) Adecuación del ítem con la dimensión y el indicador, y, (c) Relevancia con la intención investigativa (c) *Claridad*

En la ciudad de Rubio, al primer día del mes de diciembre de 2023.



Dra. **María Chacón**

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN/VALORACIÓN

Quien suscribe, **Leymar Depablos Uribe**, con título de Doctor en Educación, por medio de la presente manifiesto que he valorado el Guion de Entrevista del participante **Oswaldo Medaglia Zapata**, estudiante del Programa de Doctorado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, cuya intención investigativa tiene por título: **APORTES TEÓRICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIA EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO DE CALI, COLOMBIA**, Considero que el instrumento presentado reúne los siguientes requisitos.

Además, de los referidos a la construcción del ítem: (a) Adecuación del ítem con la dimensión y el indicador, y, (c) Relevancia con la intención investigativa (c) *Claridad*

En la ciudad de Rubio, a los 27 días de noviembre de 2023.

Leymar Depablos

Dra. ***Leymar Depablos Uribe***