

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

**FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE
INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE
PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL
POSICIONAMIENTO DE LOS EGRESADOS**

Rubio, Enero 2016

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

**FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE
INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE
PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL
POSICIONAMIENTO DE LOS EGRESADOS**

Tesis Doctoral como Requisito Parcial para Optar al Título de Doctor en
Educación

Autor: Torcoroma Velásquez Pérez.
Tutor: Dr. Henry Gallardo Pérez.

Rubio, Enero 2016

INDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE CUADROS.....	v
LISTAS DE GRÁFICAS.....	vi
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	4
EL PROBLEMA.....	4
Planteamiento del Problema.....	4
Propósitos de la investigación.....	10
<i>Propósito General</i>	10
<i>Propósitos Específicos</i>	10
Justificación e Importancia de la Investigación....	11
CAPÍTULO II.....	14
MARCO TEÓRICO.....	14
Momento Histórico.....	14
<i>Breve reseña histórica de la carrera de ingeniería de sistemas</i>	15
<i>Antecedentes de la Investigación</i>	21
<i>Aportes Significativos de algunos Estudiosos Colombianos</i>	25
Momento Teórico.....	29
<i>Principios de la Teoría General de Sistemas</i>	30
<i>Marco conceptual de la ingeniería de Sistemas</i>	35
<i>Tecnologías de la Información y Comunicación en el Proceso Educativo....</i>	45
<i>Las Tecnologías de la Información y Comunicación y la Ingeniería de Sistemas</i>	47
Momento Legal.....	60
CAPÍTULO III.....	64
MARCO METODOLÓGICO.....	64
Marco Epistemológico del Paradigma De Investigación.....	64
Fundamentación Teórica del Método Cualitativo – Fenomenológico – Etnográfico.....	67
Método Complementario de Investigación.....	68
Categorías Previas de Investigación.....	72
Escenario de la Investigación.....	73
Informantes Claves.....	77
Técnicas, Instrumentos y Procedimiento para la Recolección de la Información.....	78
Credibilidad y Validez de los Procesos e	

Instrumentos de Investigación.....	79
Técnicas de Procesamiento y Análisis de la Información.....	81
CAPÍTULO IV.....	83
HALLAZGOS ENCONTRADOS.....	83
I. Contextualización del escenario.....	83
<i>I.I. Ubicación.....</i>	83
<i>I.II. Breve reseña histórica.....</i>	84
<i>I.III. Objetivos Institucionales.....</i>	90
<i>I. IV. Misión y Visión Institucional.....</i>	92
<i>I.V. Movilidad -Académica- Administrativa.....</i>	92
<i>I.VI. Plan Estratégico Institucional.....</i>	93
II. Concreción de la información recolectada.....	94
<i>II.I. Información recolectada del grupo 1-A Docentes.....</i>	95
<i>II.II. Información recolectada del grupo 2-B Egresados.....</i>	110
<i>II.III. Información recolectada del grupo 3-C Expertos.....</i>	137
III. Teorización de la información recolectada.....	169
CAPÍTULO V.....	178
FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS EGRESADOS.....	178
Construcción Epistémica.....	178
<i>I. A manera de Preámbulo.....</i>	178
<i>II. Justificación e Importancia del Renacer de la Carrera de Ingeniería de Sistemas.....</i>	178
<i>III. Misión y Visión.....</i>	180
<i>IV. Intencionalidades de la Carrera de Ingeniería de Sistemas.....</i>	180
<i>V. Fundamentación Teórica Curricular.....</i>	182
<i>VI. Perfil Profesional.....</i>	187
<i>VII. Perfil del Egresado.....</i>	188
<i>VIII. Contextualización teórica de las competencias del Ingeniero en Sistemas.....</i>	188
<i>IX. Estructura propuesta.....</i>	193
<i>X. Fundamentos Teórico-epistemológicos.....</i>	212
<i>XI. Líneas de Acción Pedagógica.....</i>	220
REMEMBRANZAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	224

REFERENCIAS.....	230
A N E X O S.....	239
A Guión de preguntas.....	240
B Formato de validación de pares.....	244
C Formato de notas de campo.....	246
D Evidencias fotográficas.....	250
CURRICULUM VITAE.....	257

LISTA DE CUADROS

	CUADRO	pp.
1	Contexto Internacional del programa Ingeniería de Sistemas.....	39
2	Contexto Nacional del programa Ingeniería de Sistemas.....	42
3	Contexto Regional del programa Ingeniería de Sistemas.....	44
4	Concepción de las competencias en los diferentes enfoques	59
5	Aspirantes y admitidos Ingeniería civil e Ingeniería de Sistemas.....	75
6	Descripción Movilidad Académica - Administrativa.....	93
7	Grupos de Investigación.....	94
8	Representación Matricial de Información Recolectada grupo 1-A Docentes.....	96
9	Representación Matricial de Información Recolectada grupo 2-B Egresados.....	112
10	Representación Matricial de Información Recolectada grupo 3-C Expertos.....	138
11	Categorías, identificación aplicación y codificación.....	196
12	Grupos de competencias profesionales.....	197
13	Descripción de competencias personales.....	205
14	Comparación con estándares internacionales.....	206
15	Rango comparativo con tópicos computacionales.....	208
16	Rango comparativo con tópicos no computacionales.....	232

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Estudiantes matriculados en el programa.....	75
2	Graduados en el programa Ingeniería de Sistemas.....	76
3	Geografía del conflicto armado en Colombia.....	87
4	Geografía del conflicto armado en el Norte de Santander.	87
5	Necesidades básicas insatisfechas del Norte de Santander.....	88
6	Reseña histórica Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.....	90
7	Concreción de las categorías base para la estructuración de los fundamentos teórico-epistemológicos desde la perspectiva de los docentes.....	110
8	Concreción de las categorías base para la estructuración de los fundamentos teórico-epistemológicos desde la perspectiva de los egresados.....	136
9	Concreción de las categorías base para la estructuración de los fundamentos teórico-epistemológicos desde la perspectiva de los expertos.....	168
10	Líneas por Áreas de Formación.....	187
11	Representación del campo de acción por principio del perfil de la UFPSO.....	212

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
RUBIO ESTADO TACHIRA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente hago constar que he leído el trabajo de grado doctoral presentado por la ciudadana: Torcoroma Velásquez Pérez titular de la Cédula de Identidad N° 84.412.025 para optar al Grado de Doctor en Educación, cuyo título tentativo es: **FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS EGRESADOS**, el cual considero que reúne los requisitos exigidos para su respectiva evaluación y sustentación oral y pública por el jurado designado.

En la Ciudad de Rubio, a los 20 días del mes de enero del año dos mil diez y seis.

Dr. Henry Gallardo Pérez
C. I. 13.351.112

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado en primera instancia al Dios Todopoderoso que guía todos mis pasos, a mi familia que es mi apoyo constante en especial a mis padres: Rafael Antonio Velásquez y Ana Ilce Pérez que Dios los tenga en su santo reino, a mi tía: Blanca Cecilia Pérez por estar siempre a mi lado a mis hermanos y sobrinos.

Torcoroma Velásquez Pérez.

AGRADECIMIENTO

A la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR,
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”.

A los docentes que apoyaron el proceso del doctorado en Educación en especial al Doctor LIBARDO FLOREZ VILLAMIZAR.

A mi Director de tesis el Doctor HENRY GALLARDO PÉREZ por su valiosa colaboración.

A la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER por su apoyo y colaboración para la realización del doctorado.

Torcoroma Velásquez Pérez.

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
RUBIO ESTADO TACHIRA

**FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE
INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE
PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL
POSICIONAMIENTO DE LOS EGRESADOS**

Autor: Torcoroma Velásquez Pérez.

Tutor: Dr. Henry Gallardo Pérez.

Rubio, Enero 2016

RESUMEN

Contextualizar sobre los acontecimientos que en la actualidad la sociedad enfrenta y que en ocasiones se convierten en aspectos indescriptibles que con el transcurrir del tiempo exige cambios y transformaciones es detenerse a reflexionar, repensar y analizar sobre la función social que cumple la Universidad que debe estar acorde con las exigencias de la sociedad actual. De allí, El propósito de la investigación que recae en generar algunos fundamentos teórico-epistemológicos del programa de ingeniería de sistemas en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña como base para el posicionamiento de los egresados. Fundamentado específicamente en la identificación de la reestructuración teórica epistemológica, ontológica y gnoseológica, redefinición del perfil, objetivos de formación y competencias, entre otros. La investigación aborda el estudio desde la investigación cualitativa enmarcada en la teoría fenomenológica y apoyada en el método etnometodológico. Los informantes claves se estructuraron en tres grandes grupos: docentes, egresado y expertos con la intención de triangular la información y dar rigurosidad científica a la investigación; considerando algunas categorías previas a saber: planificación del hecho pedagógico, el curriculum de la carrera, la carrera del ingeniero de sistemas y su impacto en la sociedad, el perfil del egresado de ingeniería de sistemas y el ingeniero de sistemas y su campo de trabajo. Con estos elementos teóricos se ofrece un aporte para redimensionar la carrera de ingeniería en sistemas en la UFPSO con la particularidad de hacerla más humana y de mayor impacto en la prestación de servicio garantizando un bienestar acorde con lo que se plantea en la sociedad actual.

Descriptores: Identidad, Ingeniería de Sistemas, Evaluación, Competencias y curriculum

INTRODUCCIÓN

La información y la libertad son indivisibles.
La revolución informática es inimaginable
sin la democracia y la verdadera
democracia es inimaginable
sin la libertad de
información.

Kofi Annan

La educación en todos los contextos geográficos se convierte en un elemento de nutrida importancia para descifrar los senderos por donde se dirige el avance y desarrollo de las naciones, más cuando se evidencia que los avances tecnológicos que se presentaron en el siglo XX dieron como resultado la era de las tecnologías y de la comunicación originando la comunidad virtual y las redes sociales, siendo la causa de cambios radicales en la situación mundial en todos los aspectos, tales como en la medicina, la comunicación, la tecnología espacial, la educación, entre otros; este hecho ha ocasionado una actualización y renovación permanente de conceptos, conocimientos, ciencia, formas de administrar y enseñar, que exigen de la preparación de un ser humano con competencias para enfrentarse a los nuevos retos.

Ante tal realidad es preciso revisar detenidamente la educación en el contexto colombiano inmersa en los elementos que encierra las diversas carreras que se ofrecen en las diferentes Universidades públicas o privadas y es así que salta a la palestra una situación que para nadie es un secreto, la baja demanda que se viene presentando en el programa de Ingeniería de Sistemas, contrario con las políticas públicas expresadas desde el Gobierno Colombiano a través de sus ministerios, en especial el Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En las instituciones de

educación superior están reglamentados procesos de autoevaluación de sus programas con miras a la renovación de sus registros calificados y a la acreditación de alta calidad (CNA, 2015). Estos procesos aunque son muy importantes, realmente se realizan en muchas ocasiones, sólo pensando en cumplir con los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional.

Aunque se han realizado procesos de evaluación, estos buscan encontrar debilidades en su funcionamiento y con la creación de un plan de mejoramiento proyectan las acciones que se supone permiten la mejora de los mismos; no obstante la crisis de la profesión de Ingeniería de Sistemas continúa en Colombia, ya sea por su denominación, por el objetivo de formación o porque no cumple con las expectativas del país. Esta investigación quiere abordar esta problemática con una evaluación del programa pero desde su esencia, desde sus fundamentos epistemológicos para poder definir la identidad que debe tener el Ingeniero de Sistemas contextualizándolo en la provincia de Ocaña.

Para lograr un abordaje holístico, plural y contextual del objeto de estudio, la investigación se ubica en un paradigma cualitativo bajo la teoría fenomenológica apoyada en el método etnometodológico. Para la recolección de la información, se utilizaron fuentes documentales institucionales, observación y entrevistas en profundidad con docentes, egresados y expertos informantes claves, que permitan indagar acerca de sus experiencias.

La estructura del trabajo se encuentra ordenada en cinco capítulos, el primer capítulo denominado el problema hace referencia al planteamiento del problema, propósitos y la justificación e importancia de la investigación, que lleva a la comprensión del objeto de estudio a investigar. El segundo capítulo se refiere al marco teórico incluye, el momento histórico conformado por una breve reseña histórica de la carrera de ingeniería de sistemas en Colombia con énfasis en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO) y los antecedentes, luego se muestra el momento teórico conformado por las

bases teóricas y marco conceptual, y culmina el capítulo con el momento legal que sustenta el estudio.

El tercer capítulo comprende el marco metodológico, marco epistemológico del paradigma investigativo, fundamentación teórica del método, método complementario que se aplicarán en la investigación, junto con la credibilidad y validez, más las categorías previas, las técnicas de recolección de información y las técnicas de análisis de la información. Seguidamente se presenta el capítulo cuatro que se denomina hallazgos encontrados; estos se muestra en tres grandes aspectos el primero constituye una contextualización del escenario, el segundo se visualiza bajo la información recolectada y se culmina el capítulo con un aspecto referido a las remembranzas de la investigación.

Finalmente se presenta el capítulo cinco que está constituido por los aportes teóricos que se desprende de la investigación y sobre los cuales se levanta un modelo educativo acorde a las exigencias de la sociedad actual. El trabajo culmina con una sistematización teórica de los aportes dados para contribuir con cambios significativos en el posicionamiento de los egresados para rescatar el espacio perdido; por supuesto con toda la estructura que debe poseer un nuevo programa curricular de la carrera de ingeniería de sistemas específicamente para la UFPSO.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La ingeniería de sistemas con su enfoque sistémico pretende plantear diferentes formas de solución a problemas eligiendo la más óptima, con la mayor eficiencia y al mínimo costo.

Bertalanfy.

Hoy en día en pleno siglo XXI, en un mundo donde la globalización y la sociedad del conocimiento cobra cada vez mayor fuerza, se hace necesario la preparación de un individuo que pueda recibir cualquier información y procesarla de manera consciente sin que esto afecte en nada su desarrollo. Por eso es vital la formación de un hombre con cualidades positivas en su personalidad para enfrentar todos los fenómenos que suceden a su alrededor. Una de las profesiones llamadas para tal fin es la educación que va más allá de la simple transmisión de conocimientos. Es una actividad compleja que requiere para su ejercicio, de la comprensión del fenómeno socio-educativo que envuelve al hombre en la actualidad.

Por lo tanto, reflexionar, repensar y tal vez de-construir sobre los últimos acontecimientos que surgen dentro del contexto de la carrera de ingeniería de sistemas en Colombia, permite permear situaciones que enfrenta la Universidad en territorio colombiano y a la que no escapa la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña; es quizá el momento de

detenerse para visualizar el fenómeno como tal y determinar el impacto social que pueda tener.

Ingeniería de Sistemas y Computación, fue el primer nombre que se le dio a la profesión de Ingeniería de sistemas en Colombia, a finales de la década de los sesenta. Los programas de las universidades de Colombia han procurado ofrecer a la sociedad profesionales capacitados en las ciencias aplicadas asociadas a la información y las comunicaciones, que permitan solucionar problemas en las organizaciones y la sociedad en general, bajo un enfoque sistémico.

La carrera del ingeniero de sistemas y computación se afianza en la teoría que se desprende de la concepción del sistema, puesto que; los griegos emplearon el término sistemas para referirse a un conjunto de cosas relacionadas que contribuyen a un determinado fin, (Solís, 2000) esta concepción holística fue debatida por Descartes en el discurso del método, donde consideró que la multiplicidad de leyes y normas constituyen un problema y que es mejor observar rigurosamente un número reducido de ellas y definió cuatro preceptos que son la evidencia, el precepto reduccionista donde es mejor dividir un problema complejo en partes que puedan ser analizadas individualmente y luego superponer los resultados.

En el precepto causalista el cual indica que se debe iniciar por los aspectos más simples y fáciles de conocer para luego aumentar su complejidad y el precepto de exhaustividad, el cual recomienda hacer una revisión de los aspectos del fenómeno analizado tan amplio y general como sea posible. Para la conceptualización de los sistemas se empleó entonces el enfoque reduccionista en la llamada mecánica racional suscitado por el pensamiento cartesiano, junto con la revolución industrial en el siglo XVIII marcaron la época de las máquinas.

Posteriormente a principios del siglo XX Ludwing Von Bertalanffy fue el pionero junto con Boulding, Rapoport y Gerard en la formulación de principios que fueran válidos para sistemas en general independiente de la naturaleza

de sus componentes o de las relaciones entre ellos, capaz de proporcionar métodos y modelos de aplicación. Nace el enfoque sistémico con las características de capacidad de generar conocimiento, consideraciones teleológicas o doctrinas de las causas finales, de ciclos de vida, de dinámica por la naturaleza cambiante tanto de los sistemas como de su entorno, la realimentación, la multidisciplinariedad y la sinergia de los sistemas. (Solís, 2000).

Las primeras universidades en Colombia en ofrecer el programa fueron la Universidad de los Andes, y casi simultáneamente con la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Nacional. La IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) define la Ingeniería de sistemas como: "La aplicación de las ciencias matemáticas y físicas para desarrollar sistemas que utilicen económicamente los materiales y fuerzas de la naturaleza para el beneficio de la humanidad". La Ingeniería de Sistemas es una profesión en constante desarrollo, los cambios tienen su origen en el avance tecnológico y en los requerimientos del sector productivo que exigen nuevos conocimientos, habilidades y competencias de los egresados, y en el medio social que espera cada vez más Ingenieros de Sistemas con alta capacidad tecnológica y espíritu de solidaridad social.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la formación de los Ingenieros de Sistemas contribuye enormemente a la autoformación y el autocontrol, con el fin de estar a la vanguardia en el conocimiento y su aplicación en bien de la comunidad. Hoy en día, las TIC han jugado un papel importante en todos los sectores de la sociedad, las cuales promueven la innovación y la competitividad de la región y del país. Este auge de las TIC en todas las actividades del ser humano, ha generado nuevas oportunidades de desarrollo y demanda de nuevas competencias; y en este contexto es crucial el papel que juegan los Ingenieros de Sistemas.

Por esta razón en la UFPSO el programa de Ingeniería de Sistemas a través de su nueva estructura curricular, la cual para su elaboración tuvo en

cuenta los principales referentes a nivel internacional como los son ACM y el libro blanco de ANECA y los lineamientos de ACOFI, responde a las necesidades del mercado aportando a la formación de Ingenieros con sólidas bases en Infraestructura de Tecnologías de la Información (TI) e Ingeniería de Software, las cuales son las dos (2) grandes líneas establecidas en el programa, así mismo a través de su objeto de estudio relacionado con la Construcción e Implantación de Sistemas de Información.

Igualmente responde a las necesidades de la sociedad con soluciones concretas a problemas reales del medio organizacional, empresarial y académico, formando ingenieros para satisfacer sus necesidades en cuanto al manejo adecuado de la información, en el uso eficiente de las herramientas que optimizan dicho recurso, el control y administración eficaz de los sistemas de información que se implementan y los recursos humanos que interactúan para su puesta en marcha. Sin embargo, en diferentes escenarios se viene discutiendo la baja demanda que se viene presentando de este programa, lo que es contrario con las necesidades expresadas de requerimiento de profesionales en esta área tanto a nivel nacional como internacional.

Para tratar de establecer estas causas en espacios generados desde La Red de Decanos y Directores de Ingeniería de Sistemas y Afines (REDIS), se analizan temática como “hacia una prospectiva de la profesión en Colombia” (Revista Sistemas, 2010), donde después de los estudios realizados en las instituciones de educación sobre lo que piensan los aspirantes, se nota entre otros aspectos el desconocimiento de la profesión, la realización de funciones no ingenieriles sino técnicas o tecnológicas; adicionalmente se percibe que el ingeniero de sistemas no tiene el reconocimiento en la sociedad, como las demás profesiones de Ingeniería.

En los últimos cinco años la industria de las Tecnologías de la Información ha experimentado un crecimiento muy importante, según datos de Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC

este ha sido del 12% anual en promedio. Según Tatiana Lizarazo Correa un estudio contratado por el Ministerio de las TIC con la universidad EAFIT y el Infosys en el 2014 (Lizarazo, 2015), donde se proyecta que no alcanzarán los profesionales de ingeniería y podrá llegar el déficit a 15.000 profesionales causado esto por el poco interés y desconocimiento de la Ingeniería de sistemas y carreras afines. Como se puede apreciar la problemática se acentúa más si se revisa con detenimiento lo que acontece a escala nacional; de allí, la necesidad de profundizar sobre lo que acontece y que no es ajena a esta la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, razón por la cual es pertinente analizar las siguientes preguntas:

¿Con la reestructuración teórica epistemológica del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se podrá lograr un mejor posicionamiento del egresado? Uno de los aspectos a tener en cuenta es el bajo promedio del sueldo de los egresados Ingenieros de Sistemas, en Colombia el promedio es de 1.200.000 pesos y se suma a esto que no es claro cuáles son las funciones reales que deben cumplir debido a que las competencias del hacer, saber hacer y ser, están confundidos por el sector empresarial que muchas veces requieren un técnico y tecnólogo dejando estas funciones a un ingeniero.

¿Al identificar los elementos onto-conceptuales del programa de Ingeniería de Sistemas, se podrá definir la identidad del Ingeniero de Sistemas que corresponda con la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña y su pertinencia con su contexto? La identidad del Ingeniero de Sistemas ha sido uno de los mayores problemas que ha sufrido el programa a nivel nacional, teniendo claridad en los elementos que debe contener el programa desde sus fundamentos ontológicos y conceptuales se podrá identificar su identidad.

¿Con la reflexión de los elementos ontológicos y epistemológicos que corresponden a la identidad del Ingeniero de Sistemas se podrán caracterizar sus competencias? Después de ubicar los elementos ontológicos y

epistemológicos de la Ingeniería de Sistemas se debe identificar cuáles son las competencias que se deben dar para el objeto de estudio planteado.

¿Para lograr una integración curricular adecuada con la re-estructuración del programa de Ingeniería de Sistemas se deben establecer los fundamentos y acciones teóricas del programa? Partiendo de unas competencias bien definidas se establecen los fundamentos curriculares y se definen las acciones que se requieren para lograr un currículo más pertinente con su contexto.

¿Redefiniendo los constructos del programa de ingeniería de sistema en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña permitirá el mejor posicionamiento del egresado? El programa de Ingeniería de Sistemas teniendo una identidad propia, sus fundamentos ontológicos y epistemológicos definidos así como sus competencias debe consolidar unos constructos que le permitan lograr una integración curricular coherente con su planteamiento.

Para poder tener un programa de Ingeniería de Sistemas que sea atractivo para la comunidad, es necesario evaluarlo e identificar la identidad del Ingeniero de Sistemas, que ha sido tema de múltiples debates; con una identidad clara el Ingeniero de Sistemas podrá ser competitivo a nivel nacional e internacional y aplicado al contexto de la provincia de Ocaña. Esto implica identificar la re-estructuración teórica-epistemológica redefiniendo su perfil, objetivos de formación y competencias.

La UFPSO como institución de Educación Superior contribuye al desarrollo de la región y el País, y busca ofrecer a través del programa de Ingeniería de Sistemas profesionales competentes, idóneos, altamente calificados que den respuesta a las necesidades y ofrezcan soluciones a las diferentes empresas y organizaciones. La era actual, caracterizada por el revolucionario desarrollo de las TIC's, ha dado lugar a un nuevo escenario de dinámica social, denominado "Sociedad de la información y del conocimiento", es por esta razón que las empresas de diferentes sectores

económicos del departamento y del país en su dinámica de competitividad y globalización requieren permanentemente profesionales en Ingeniería de Sistemas. En este ámbito, el programa debe contribuir a dar respuesta a este reto mediante la formación de Ingenieros de Sistemas en dos grandes líneas: Infraestructura de TI e Ingeniería de Software.

Propósitos de la Investigación

Propósito General:

Generar fundamentos teórico-epistemológicos para la re-estructuración del programa de ingeniería de sistemas en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña como base para el posicionamiento de los egresados. En efecto, en la actualidad es una preocupación latente de los docentes que forman ingenieros y de los egresados alcanzar un posicionamiento que garantice su bienestar acorde a las exigencias de la sociedad actual.

Propósitos Específicos:

1. Diagnosticar los elementos onto-conceptuales que permitan lograr una identidad del Ingeniero de Sistemas pertinentes al contexto social de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
2. Caracterizar las competencias que debe tener el Ingeniero de Sistemas a partir de una reflexión de los elementos ontológicos y epistemológicos que corresponden a su identidad y su objeto de estudio.
3. Establecer fundamentos y acciones teóricas para la re-estructuración del programa de ingeniería de sistema en la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña.

4. Redefinir constructos que permitan el posicionamiento del egresado del programa de ingeniería de sistema en la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña.

Justificación e Importancia de la Investigación

La Universidad Francisco de Paula Santander (UFPSO) es la alma máter de la zona en conflicto armado del Catatumbo y el Nororiente colombiano. La universidad dentro de su Proyecto Educativo Institucional (PEI), incluye como su misión “La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, institución pública de educación superior, es una comunidad de aprendizaje y autoevaluación en mejoramiento continuo, comprometida con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías; contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social”. (PEI, 2012).

Según el Sistema Nacional de Información de Educación Superior SNIES señala que:

Existen más de 100 programas de Ingeniería de Sistemas en Colombia, doblando a países como Brasil y México contrario al déficit que existe que resulta más notorio en las áreas relacionadas con el agro, la energía eléctrica y la tecnología, según un reciente estudio de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI). Mientras el Snies muestra que estos programas hacen parte de la segunda área del conocimiento con mayor demanda, el Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior revela que también es el área con mayor deserción, solo el 28 por ciento de los aspirantes logra graduarse.

Según información de la Oficina de Admisiones, Registro y Control de la UFPSO, en los procesos de admisión de los últimos periodos académicos se ha visto disminuido el número de aspirantes al programa de Ingeniería de Sistemas, convirtiéndose de las ingenierías la menos apetecida por los aspirantes y terminando por llenar los cupos con las segundas opciones de los aspirantes a los demás programas de ingeniería. En el año 2015 la población es de 376 estudiantes conformando en más del 80% por los estratos 1 y 2.

Teniendo la universidad un compromiso social con la región y toda su zona de influencia, debe propender por ofertas académicas, donde los egresados que se formen respondan con esta necesidad social y sean realmente transformadoras de cambio en la región o en el contexto donde se ubiquen. Es por esto que el programa de Ingeniería de Sistemas debe hacer una evaluación profunda, donde se analice realmente la razón de ser de la profesión, su identidad, la estructura curricular pertinente y adecuada, enmarcada dentro de lineamientos tanto nacionales como internacionales.

Para efectos de lineamientos es importante tener en cuenta CDIO (Concebir, Diseñar, Implementar y Operar) (Hugo, 2015) el cual es un marco educativo dedicado al mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje de la ingeniería mediante una arquitectura abierta, cuyo diseño permite adaptarla a necesidades específicas. Este marco está conformado por doce estándares que son una guía para reformar y evaluar, la cual, a su vez, permite realizar un proceso de mejora en la formación en ingeniería en las universidades. Dentro de los componentes principales del CDIO están: Reforma del plan de estudios, esta iniciativa es un proceso de mejoramiento que requiere la evaluación rigurosa que orienta el proceso de reforma educativa.

Desde otro contexto REDIS ha planteado retos para la ingeniería de sistemas al 2015 (Revista Ingeniería, 2010), con el propósito de contribuir al reconocimiento y desarrollo de la profesión de cara al 2015, los académicos asumieron entre sus retos: La profesión, donde se debe establecer una

identidad clara para la ingeniería de sistemas, que le permita a la sociedad comprender la importancia de la profesión y el papel que cumplen estos ingenieros en los procesos de modernización y desarrollo del país, usando como herramientas las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's) y la formación, incrementando la efectividad del proceso de formación de los estudiantes de ingeniería de sistemas basados en un proceso pedagógico sólido y pertinente, definiendo el cuerpo de conocimiento en ciencias básicas y las habilidades mínimas propias, tanto personales como profesionales, del ingeniero de sistemas.

La investigación es pertinente como trabajo del doctorado en Educación porque a través de técnicas formales se hace un estudio de una problemática educativa sobre un programa académico de alta trayectoria en Colombia, que requiere un cambio estructural importante para afrontar los nuevos retos. Se pretende contribuir con la definición de la identidad del programa y sus fundamentos ontológicos y epistemológicos que tendrán incidencia en la UFPSO.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

La imaginación es más importante que el conocimiento.
El conocimiento es limitado, mientras
que la imaginación no.

Albert Einstein.

El capítulo II es la base fundamental desde el plano teórico; de allí, se visualizan elementos fundamentales para el desarrollo del trabajo que constituyen el camino por donde la investigadora va a iniciar sus primeros análisis documentales, la estructura del presente marco recae específicamente en tres momentos los cuales son: el momento histórico, el momento teórico y en efecto el momento legal; en el primero se levanta una breve reseña de lo que ha sido la línea del tiempo; así como la huella que ha dejado el tema a lo largo de la historia. Seguidamente se presenta el momento teórico que nos indica por donde va y quienes han tratado el tema que se viene desarrollando y un tercer momento que hace referencia a la parte legal que involucra todo el contexto legal que se supone pudiese estar ligado con lo que plantea el trabajo.

Momento Histórico

El presente trabajo plantea generar algunos fundamentos teórico-epistemológicos del programa de ingeniería de sistemas en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña como base para el posicionamiento de los egresados. En efecto, en la actualidad es una preocupación latente de los docentes que forman ingenieros y de los egresados aún más, alcanzar un

posicionamiento que garantice su bienestar acorde a las exigencias de la sociedad actual.

La investigación se enmarca dentro de un diseño de carácter cualitativo. Se toman los principios de la teoría general de sistemas, los estándares de CDIO en cuanto a Concebir, Diseñar, Implementar u Operar procesos y productos como lineamiento dado por la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería. Se analizan todos los componentes curriculares que se integran para formar un perfil de Ingeniería de Sistemas que responda más a las necesidades cambiantes, con las competencias necesarias para lograr una identidad del Ingeniero de Sistemas que impacta más en la región y sea competitivo a nivel nacional e internacional.

Breve reseña histórica de la carrera de ingeniería de sistemas

Durante la II Guerra Mundial, a Wiener se le encomendó la creación de capacidad de regular su propia trayectoria, esto condujo al estudio del proceso de regulación de los organismos vivos y extrajo los datos de biología que aplicó al diseño de la máquina. Esta comparación funcional entre la mente y la máquina fue incorporada a la psicología cognitiva y a la inteligencia artificial. Al principio, el interés de la cibernética se situó en el diseño de máquinas. Sin embargo, el propio Wiener amplió dicho objetivo y lo extendió al entendimiento del funcionamiento de sistemas humanos y sociales (Wiener, 1960 Weaver (1949)), citado en Gros (2001).

Foerster efectúa una revisión crítica de la teoría de Wiener en 1958 (Gros, 2001), y concluye que la cibernética introducía cambios importantes pero no suponía una ruptura epistemológica, se seguía aplicando el modelo de la ciencia clásica y consideró que la cibernética debía afrontar un nuevo modelo epistemológico, en el cual el observador formara parte del sistema estipulando sus propios objetivos; estableciendo una distinción entre la cibernética clásica o cibernética de primer orden y la cibernética de segundo orden, denominada también como teoría de la complejidad. La teoría cibernética de segundo orden introduce tres aspectos: la construcción de la realidad, la autoorganización de los sistemas y el concepto de entropía.

En la historia del concepto de sistemas (Bertalanffy, 1989) podemos citar a Leibniz con su “filosofía natural”, a Nicolás de Cusa con su coincidencia de los opuestos, a la medicina mística de Paracelso, a la visión de la historia de Vico e Ibn-Kaldun, como sucesión de entidades o sistemas culturales, a la dialéctica de Marx y Hegel. De Iudaeo Globi (1463; cf. Bertalanffy, 1928b) de Nicolás de Cusa, y el Glasperlenspiel de Hermann Hesse. Las “Gestalten físicas” de Köhler (1924) apuntaban a la teoría general de sistemas, pero no analizaban el problema con generalidad plena y restringían el tratamiento a Gestalten en física.

En 1927 Köhler planteó el postulado de una teoría de los sistemas encaminada a elaborar las propiedades más generales de los sistemas inorgánicos, en comparación con los orgánicos; hasta cierto punto, salió la teoría de los sistemas abiertos. La obra clásica de Lotka (1925) fue la que más cerca llegó del objetivo. Lotka se ocupó de un concepto general de los sistemas, como estadístico, interesado en problemas de poblaciones más que en problemas biológicos de organismos individuales, Lotka concibió las comunidades como sistemas, sin dejar de ver en el individuo una suma de células. La filosofía del mecanicismo orgánico de Whitehead fue publicada en 1925, las labores de Cannon sobre la homeostasia aparecieron en 1929 y 1932, la concepción organísmica tuvo un gran precursor en Claude Bernard.

La teoría general de los sistemas (TGS) fue presentada en conferencias ampliamente discutida con físicos (Bertalanffy, 1989), aunque la fue recibida con incredulidad, se manejaba desde dos perspectivas una trivial, donde los isomorfismos son ejemplos de aplicación de las matemáticas a toda suerte de cosas, como aplicabilidad de $2 + 1 = 3$ a peras, y galaxias por igual; o era falsa y conducían a conclusiones erradas y hasta moralmente objetables. Para otros, era filosófica y metodológicamente inválida porque la pretendida “irreductibilidad” de niveles superiores a inferiores tendía a impedir una indagación analítica cuyo éxito era evidente

en varios campos, como la reducción de la química a principios físicos, o de los fenómenos de la vida a la biología molecular.

Durante el primer año del Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences (Palo Alto), se encontraron Boulding, el biomatemático A. Rapoport, el fisiólogo Ralph Gerard y Bertalanffy, en la reunión anual de la American Association for the Advancement of Science de 1954 (AAAS) cuajó el proyecto de una sociedad dedicada a la teoría general de los sistemas. El nombre fue cambiado de Sociedad para la Investigación General de Sistemas, afiliada a la AAAS, se establecieron grupos locales de la sociedad en varios centros, primero de Estados Unidos, luego de Europa.

La sociedad para la investigación general de sistemas fue organizada en 1954 para impulsar el desarrollo de sistemas teóricos aplicables a más de uno de los compartimentos tradicionales del conocimiento. Dentro de las funciones de la sociedad están: Investigar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos, y fomentar provechosas transferencias de un campo a otro; estimular el desarrollo de modelos teóricos adecuados en los campos que carecen de ellos; minimizar la repetición de esfuerzo teórico en diferentes campos y promover la unidad de la ciencia mejorando la comunicación entre especialistas.

Cybernetics de Norbert Wiener apareció en 1948 como resultado de los adelantos entonces recientes en la tecnología de los computadores, la teoría de la información y las máquinas autorreguladas. Aparecieron tres contribuciones fundamentales, la Cybernetics de Wiener (1948), la Teoría de la información de Shannon y Weaver (1949) y la Teoría de los juegos de von Neumann y Morgenstern (1947). Wiener llevó los conceptos de cibernética, retroalimentación e información mucho más allá de los campos de la tecnología, y los generalizó en los dominios biológico y social. En la tercera década del siglo pasado, varios investigadores el fisiólogo alemán Richard Wagner (1954), el laureado Nobel suizo W. R. Hess (1941, 1942), y en el Referenzprinzip de von Holst trabajaron en varios desarrollos entre ellos

modelos detallados de fenómenos fisiológicos con retroalimentación, lo que permitió llevar la popularidad de la cibernética en la ciencia y la tecnología.

Según (Cohen, 2001) el biólogo chileno Francisco Varela describe el dominio teórico de la autopoiesis, en gestos hacia la aparición continua de un organismo en la fase de una existencia que llamamos vida, se sugiere que todos los organismos están siempre inmersos en el proceso de dar a luz. Autopoiesis no se refiere al propio hecho de la materia prima de un organismo en su entorno, donde el organismo se convierte en el sujeto y el objeto del proceso de fabricación. Autopoiesis expresa la vida, pero sólo como procesos paradójicos de localizaciones no locales que tienen lugar en escalas inconmensurables. Francisco Varela hace describe 'la paradójica intrigante propia de una identidad autónoma: el sistema viviente debe distinguirse de su entorno, mientras que al mismo tiempo mantiene su acoplamiento; esta vinculación no se puede separar, está en contra de este mismo entorno desde el que surge el organismo, surge '(Margulis y Sagan, 1995: 85).

Según (Maturana & Varela, 1998) una máquina autopoietica es una máquina organizada (definida como una unidad) como una red de procesos de producción (transformación y destrucción) de componentes que: (i) a través de sus interacciones y transformaciones continuamente regeneran y realizan la red de procesos (las relaciones) que los han producido, y (ii) la constituyen (la máquina) como una unidad concreta en el espacio en el que ellos (los componentes) existen especificando el dominio topológico de su realización como tal de una red. (p.78)

En la teoría general de sistemas, la teoría científica incorpora aspectos metafísicos, no debe entenderse estrictamente en su sentido matemático, sino que está más cercana, a la idea de paradigma de Kuhn. (Bertalanffy, 1.989) La ontología se aboca a la definición de un sistema y cómo están plasmados en los distintos niveles del mundo de la observación. La Teoría general de sistemas se caracteriza por su perspectiva holística e integradora,

(Arnold & Osorio, 1998) donde priman las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen.

La Teoría de los Sistemas introduce una semántica científica, los sistemas son vistos como un conjunto estructurado de partes interactuantes e interdependientes, relacionadas entre sí que conforman un todo; las partes o elementos pasan a ser funciones básicas. Los sistemas están compuestos de entradas, procesos y salidas (Bonilla Ruz, 2014), las entradas o insumos son los ingresos del sistema, pueden ser recursos materiales, humanos o información, constituyendo la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas. El proceso es transformada una entrada en salida y las salidas son los resultados obtenidos de procesar las entradas o insumos.

El pensamiento sistémico podría describirse como un tipo particular de pensamiento humano, el cual busca un hilo conductor a toda la complejidad y diversidad de pensamiento (Gómez et al., 2010). Bertalanffy lideró un movimiento intelectual emergente de la época de los cincuenta como lo sustenta López Garay donde la complejidad de los fenómenos del mundo no puede explicarse totalmente con la concepción mecanicista de las ciencias clásicas, se cuestiona la concepción mecanicista del mundo, sobre como la ciencia llegó a tomarse como modelo dominante que explicaba la realidad y guiaba su entendimiento e intervención.

La teoría general de sistemas según Bertalanffy debe ser el punto de referencia común para que la empresa científica pueda desarrollarse ordenadamente, porque la fragmentación del conocimiento humano en múltiples disciplinas inconexas ha llevado a la ciencia a un proceso de disgregación citado en (Gómez et al., 2010). Esta propuesta fue acogida por varios campos del saber como un “movimiento de sistemas” que aún permanece vigente con múltiples corrientes, cuyo principal órgano articulador es la sociedad internacional para las ciencias de los sistemas; en Colombia

se encuentra el grupo STI, el grupo Simón de la universidad Industrial y el grupo Delfos de la universidad de los Andes de Colombia.

La provincia de Ocaña, se encuentra al Nor Oriente de Colombia, esta provincia se compone de varios municipios como Abrego, La playa, San Calixto, El tarra, Convención entre otros, los cuales rodean la ciudad de Ocaña, la recorre rio Tenjo que surte a la mayoría de la población. Ocaña por su topografía desigual está rodeada por varias colinas como el cerro de la horca, la estatua de Cristo Rey, el Molino y el Cerro 28 que la resguardan como vigilantes Atalayas donde se liberaron combates en una de las guerras que tanto azotaron a Colombia. Está inmersa en la región del Catatumbo, está bañado por el rio Catatumbo que recorre la mayoría de sus municipios con diferentes nombres, hasta la desembocadura del rio de oro y luego penetra a territorio venezolano vertiendo sus aguas al lago de Maracaibo.

La provincia es una zona eminentemente agrícola, siendo sus productos más representativos cebolla, café, tomate y frijol y sus frutas son reconocidas por su sabor. En la región no hay mucha industria y una de las entidades que más aporta a la economía de la ciudad es la universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña (UFPSO) la cual fue creado según Acuerdo No. 003 del 18 de Julio de 1974, por parte del Consejo Superior de la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, como máxima expresión cultural y patrimonio de la región; como una entidad de carácter oficial seccional, con autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional. En la actualidad existe la facultad de Ciencias Agrarias y del Medio Ambiente, la facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, la facultad de Ingenierías que fue creada según Acuerdo 007 del 20 de febrero de 2006 y por último la Facultad de Educación, Artes y Humanidades.

La UFPSO ofrece el programa de Ingeniería de Sistemas a partir del segundo (2) semestre de 1993 como una extensión del programa de la UFPS Cúcuta, la cual fue aprobada según Resolución N° 003402 del 23 de

diciembre de 1992 del ICFES, posteriormente según el Acuerdo N° 048 del 15 de julio de 1996, emanado por el Consejo Superior Universitario (CSU) autorizó el ofrecimiento de los cinco (5) primeros semestres en la UFPSO.

Este convenio fue renovado mediante el Acuerdo N° 016 del 15 de marzo del 2002 extendiendo su ofrecimiento por un (1) semestre más en la seccional; después de este periodo y mediante el Acuerdo N° 012 del 29 de marzo del 2004 del CSU crea el programa en la seccional de Ocaña como un programa completo. El programa se desarrolla en la modalidad presencial, con una duración de 10 semestres y 167 créditos académicos, cuenta con licencia interna de funcionamiento con la Resolución N° 178 del 04 de diciembre del 2013 emanada por el Consejo Académico de la UFPS Cúcuta, y con Renovación de Registro Calificado N° 9950 del 31 de julio del 2013 por el Ministerio de Educación Nacional.

Antecedentes de la Investigación

Existen muchos antecedentes del tema, pero se analizan los que incorporan los elementos básicos en la investigación planteada como son estatus epistemológico, evaluación y currículo. El primero es un estudio realizado en la Universidad de Valparaíso (Prince, 2014) encaminado a renovar las estrategias de diseño curricular, determinando el estatus epistemológico de la ingeniería, entendiendo ésta como modo de conocimiento utilitario para diferenciarla de la ciencia y las iniciativas de la evaluación como herramienta innovadora (González R., 2010) donde se exhibe una falta de delimitación de su comprensión interpretativa, adoptando concepciones difusas del currículo y de su evaluación, en este trabajo se plantea una investigación para determinar los sustentos ontológicos, teleológicos y metodológicos de los modelos de evaluación curricular aplicados en Venezuela, a través de un análisis de contenido, aplicando la metodología clásica de Sanz (2004).

En el trabajo de Prince se realiza una presentación crítica de algunas afirmaciones sostenidas en el artículo Diferencias estructurales entre ciencia e ingeniería (Poser, 1998), donde el autor concluye que la ingeniería es un modo de conocimiento distinto de la ciencia por sus métodos y sus objetivos. Por sus métodos, ya que existe un método ingenieril que es heurístico, por sus objetivos, debido a que la ingeniería no se propone alcanzar leyes explicativas y predictivas sino la solución de problemas acotados dentro de tiempos muy breves. Poser propone una distinción entre ciencia empírica e ingeniería, no se puede distinguir con base a los artefactos ni a la creatividad. La diferencia radica en aspectos metodológicos, en sus métodos y objetivos, la ingeniería usa como método la heurística no el método científico. La ciencia y la ingeniería se proponen ser racionales y objetivas.

Prince señala que en el método científico, un observador declara una conjetura, como respuesta a una pregunta de investigación científica, la cual debe ser contrastada por medio de técnicas que han sido contrastadas por medio de técnicas de contrastación; si la hipótesis es verdadera, se obtiene una ley científica, de la cual se puede desprender una teoría científica junto con otras leyes, que generan un constructo teórico, cuyo conjunto conforma un corpus disciplinar que puede ser llamado ciencia. Mientras que en el método heurístico se parte de una anomalía que demanda soluciones, que pueden ser expresadas o no en lenguaje matemático. Una solución favorable no genera leyes ni teorías, se desprenden guías de buenas prácticas para la solución de problemas específicos.

La consecuencia de esto para el curriculum es la transversalización de la reflexión heurística (Popper, 1987) y el reconocimiento y profundización en ingeniería de sus propios métodos; pudiendo replantear los modelos de investigación científica para los proyectos de grado y el análisis y caracterización de textos ingenieriles, con su respectiva reformulación de los criterios para enseñar la comprensión y producción de los mismos (Prince, 2.014).

En cuanto a estudios realizados en el área se encuentra en el Departamento de Informática de la Universidad de Holguín, Cuba (Amaya et al, 2007), una ontología para representar técnicas de programación de computadoras de la carrera Ingeniería Informática donde a través de conceptos se describen conocimientos, habilidades y valores de la disciplina, incorporando niveles de cumplimiento en las actividades tanto curricular como extracurricular. Lucrecia Gibaja (Estayno et al, 2013) implementó un sistemas informáticos de gestión usando la metodología I.D.E.A.L (utilizando ingeniería del Conocimiento) como un sistema de identificación vegetal usando modelos estándar de representación de conocimiento taxonómico y la generación de claves de identificación lo que apoya desarrollos de sistemas de gestión empresarial en Ingeniería de Software.

En Venezuela se revisaron las iniciativas de la evaluación como herramienta innovadora (González R., 2010) para determinar los sustentos ontológicos, teleológicos y metodológicos de los modelos de evaluación curricular. Metodológicamente adoptan modelos tridimensionales, que incluyen el conocer, el hacer y el ser; incorporando elementos del enfoque multidireccional. Revisaron los modelos de evaluación curricular de Castro (1984), Sánchez y Jaimes (1985), Vilchez (1991) y Bayley (1995). En el componente ontológico, asumen una concepción holística, basada en una estrecha interrelación entre el currículo, la pedagogía y la teoría instruccional, con preeminencia en la organización del currículo y los criterios generales de instrucción.

Desde el punto de vista teleológico, el currículo es asumido como herramienta de movilidad social, de instrucción y empleabilidad, de crecimiento económico, de socialización o de creación social. En lo referente a la evaluación curricular, se evidencia homogeneidad en su acepción ontológica y teleológica, considerándolo un proceso sistemático y continuo dirigido a recopilar información de todos los componentes curriculares con el objeto de contrastarla con los objetivos propuestos y realimentar el currículo. Para el proceso de diseño curricular, bajo un enfoque tecno curricular

sistémico, proponen las fases de planeamiento, diseño o rediseño, implantación, ejecución y evaluación, con una continua retroalimentación.

En lo que respecta al perfil profesional, Castro (1984) lo conceptualiza como la concreción de la intencionalidad educativa presentada a través de los fundamentos curriculares. Para Sánchez y Jaimes (1985) el perfil sintetiza las necesidades sociales y del contexto geográfico, social y cultural de la institución, Vílchez (1991) lo asume como la concreción de los fundamentos axiológicos y epistemológicos curriculares, los requerimientos sociales, contextuales y bio-psicopedagógicos. Bayley (1995) resume los requerimientos generados del contexto ocupacional junto con los currículos de otras instituciones. Destaca que Sánchez y Jaimes (1985) asumen una posición pragmática, enfocan la concepción del perfil hacia el ámbito laboral, mientras que Castro (1984), Vílchez (1991) y Bayley, desde una perspectiva humanista, resaltan los aspectos de la formación de hombres y ciudadanos.

La metodología evaluativa exhibe ciertas variaciones, el modelo de Castro (1984) que adopta la investigación como eje central del proceso mientras que Vílchez (1991) asume la tendencia de insertar la práctica evaluativa en las diferentes fases. En la fase de planeación proponen llevar a cabo una evaluación diagnóstica cualitativa, en las etapas de planeación y ejecución en una evaluación formativa; mientras que luego de implantado el currículo, formula el desarrollo de la macro fase evaluativa sumativa de tipo mixto, que se centra en la recopilación de información general de los alumnos, del desempeño docente y del proceso de instrucción; a fin de contrastarla con el marco teleológico y el régimen de gestión. Para Bayley (1995) constituye materia prioritaria determinar los criterios de calidad cualitativos y cuantitativos y el tipo de información que debe recolectarse.

Sánchez y Jaimes (1985) le imprimen un carácter hipotético al diseño curricular, a través de una evaluación formativa y sumativa; aplicando los pasos de la investigación científica, se abordan las fases del modelo de diseño curricular en cualquiera de los momentos de todo sistema. En

síntesis, en el análisis de los modelos curriculares se evidencia homogeneidad en su acepción ontológica y teleológica, pero no en la metodológica. Asimismo, existe un consenso en relación a la importancia de la construcción de un marco teórico conceptual que sustente y determine el resto de los componentes curriculares, a pesar de la relevancia que se le imprima en su elaboración al estudiante, al mercado de trabajo, al contexto geo-socio-político o a las experiencias de otros países.

En Colombia se han desarrollado algunos esfuerzos encaminados con estos propósitos como se ve en los trabajos de la Universidad de Antioquia ENG-WATS (Duitama, 2.005), en el proyecto se crea un ambiente personalizado de auto-evaluación para el estudiante, basado en servicios Web educativos. En una propuesta adicional (Duitama et al., 2005) con el empleo de técnicas basadas en el perfil de usuario, con el uso de ontologías para describir el dominio de aplicación y clasificación de los ejercicios disponibles y el marco para la generación de cursos adaptativos basado en metadatos semánticos, se presenta el uso de un enfoque semántico para generar cursos adaptativos. El sistema de aprendizaje, se usa como marco para desarrollar los componentes educacionales, que permiten la indexación, uso, reúso y articulación de estos componentes en diferentes contextos.

En la Universidad Nacional se utiliza una metodología para determinar las habilidades que deben poseer los ingenieros al graduarse, está basada en la estructura y contenido del Programa CDIO del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), con las habilidades que se desarrollarán para los programas de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. El proyecto presenta la construcción de una ontología (Sarmiento, 2010) para el dominio de un programa curricular de pregrado de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de Colombia, cuyo objetivo es representar, organizar, formalizar y estandarizar el conocimiento de dicho dominio.

Aportes Significativos de algunos Estudiosos Colombianos

En el encuentro de la Red Colombiana de Decanos y Directores de Ingeniería de Sistemas REDIS se discutió la perspectiva de la Ingeniería de Sistemas en Colombia (Revista Sistemas, 2010), de acá se abstrae la reflexión de algunas autoridades colombianas respecto a esta problemática.

Según Manuel Dávila Sguerra, el cual dentro de su currículo ha sido director del departamento de informática y electrónica, empresario de software, miembro fundador de ACIS, INDUSOFT y REDIS, entre muchos otros premios y reconocimientos, aportó sobre: “Una problemática de la ingeniería de sistemas: el saber hacer y el saber dirigir en estructuras verticales”. (Revista Sistemas, 2010) en el I Encuentro Nacional de Ingeniería de Sistemas, (pág. 31-32). Indica que es de apuntar que el ingeniero poco a poco ha incursionado en cargos directivos y por ende de mayor responsabilidad, presentándose el dilema entre dos dominios de la vida profesional: “el saber hacer y el saber dirigir”. El término saber hacer corresponde a lo que se requiera realizar de acuerdo con las características de un trabajo.

Dávila Sguerra recuerda que según Levinas todos tenemos una responsabilidad por el otro, así sea un extraño, esto se refleja en las decisiones que tomamos a diario y pueden estar relacionadas con la seguridad nacional, como en el caso de las telecomunicaciones, las redes, el software y la seguridad informática. Los problemas que tenemos del reconocimiento a los oficios radican, en que en el país no hay respeto por los oficios, debido a la estructura del orden social. La gente quiere estudiar para dirigir más no para operar, dirigir sino para mandar. Vemos como el salario es inversamente proporcional al conocimiento, pues las labores operativas basadas en el conocimiento, son interpretadas bajo la mirada de los oficios.

Para Dávila Sguerra, ACIS expresa una inconformidad con el reconocimiento del trabajo del Ingeniero de Sistemas en el medio social y

empresarial. En REDIS se ha definido que nuestro cliente es la sociedad pensando en la integración que se debe hacer entre la universidad-empresa y el estado. Todas nuestras universidades debemos propender por formar ingenieros responsables, éticos, con conocimientos básicos y una capacidad de autoestudio que aseguren su avance profesional. Las empresas piden el profesional totalmente formado, el Estado que regula las leyes debe ofrecer a los ciudadanos educación, salud y tecnología y por eso hay un Ministerio de TIC, que está más cerca de un Ministerio de los Artefactos.

El director del departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de los Andes Jorge A. Villalobos Salcedo, con una alta formación en el área y trayectoria educativa de reconocimiento nacional, en su artículo "Ingeniería de sistemas: paradojas de una crisis". (Revista Sistemas, 2010). Primer Encuentro Nacional de Ingeniería de Sistemas, (pág. 67-68) indica:

La ingeniería de sistemas es una carrera llena de paradojas, son tan grandes los problemas que afronta actualmente la profesión y tantas las oportunidades que se le plantean, que es difícil explicar el letargo con el que se mueve.

Se siguen formando ingenieros de sistemas con currículos de hace 20 años, el país necesita de los ingenieros de sistemas para usar la información y las tecnologías subyacentes como elemento competitivo y es responsabilidad de las universidades formar estos profesionales, pero no hay un acuerdo sobre lo que debe ser un ingeniero de sistemas. Esta falta de personalidad de la Ingeniería de Sistemas ha generado un problema de imagen y de posicionamiento, las empresas no ponen su grano de arena, muchos ingenieros de sistemas inician otros estudios en administración, finanzas, gerencia, en los que consideran que no tienen la formación necesaria pero donde reciben mejor remuneración. Se debe definir lo que debe ser un ingeniero de sistemas, con un marco global cada programa debe establecer el perfil profesional y el gobierno debería reglamentar la profesión; inclusive se discute la posibilidad de dividir la profesión o abandonar el

nombre de la carrera, o se puede plantear diferentes pregrados, compartiendo un mismo marco global, estableciéndose como tema de discusión.

Desde otro escenario Luis Carlos Díaz Chaparro, de la Pontificia Universidad Javeriana, miembro de la junta directiva de REDIS y Coordinador del Capítulo de Ingeniería de Sistemas de ACOFI, en su aporte “Una visión sobre el ingeniero de sistemas”. (Revista Sistemas, 2010). Primer Encuentro Nacional de Ingeniería de Sistemas, (pág. 47-48), menciona:

Dentro de las principales percepciones del estado actual de la ingeniería de sistemas podemos destacar la falta de claridad sobre la identidad de la disciplina en el medio, lo que redundo, en primera instancia, en la falta de claridad del quehacer del ingeniero de sistemas y la necesidad de un reconocimiento y diferenciación explícita de algunos subconjuntos de programas profesionales e incluso de los distintos niveles de educación superior.

El número de programas en el país podría complicar más el panorama y el poco entendimiento de la comunidad. No existe un liderazgo en temas de políticas de desarrollo científico y tecnológico desde nuestras universidades, se percibe al ingeniero de sistemas aislado de estos contextos y de otras áreas de interés general. La ubicuidad y la personalización cada vez mayor de las aplicaciones, el avance de los dispositivos móviles, los sistemas inteligentes y la computación gráfica, la web semántica, la computación verde, la computación en la nube y áreas como la nanotecnología y la biotecnología, son algunos ejemplos de los campos de acción posibles. Una sola institución no puede formar a un experto en todas estas dimensiones

Patricia Salazar Perdomo de la Escuela Colombiana de Ingeniería y en el artículo junto con los profesores Jaime Bohórquez Villamizar, Raúl Chaparro Aguilar y Jorge Villalobos Alvarado “La naturaleza ingenieril de la informática en la Escuela Colombiana de Ingeniería” (2010). Primer Encuentro Nacional de Ingeniería de Sistemas, (pág. 33-34). Indican:

La ingeniería de sistemas es una profesión en constante desarrollo. Los cambios tienen su origen en el avance tecnológico y en

los requerimientos del sector productivo que exigen nuevos conocimientos, habilidades y competencias de los egresados, y en el medio social que espera cada vez más ingenieros de sistemas con alta capacidad tecnológica y espíritu de solidaridad social.

En la Escuela Colombiana de Ingeniería consideran que una ventaja de la ingeniería de sistemas en el país es la versatilidad pero puede ser la causa de la falta de claridad para estudiar el programa, en el mundo de hoy altamente tecnológico, exige entender las relaciones entre sociedad y tecnología (Baeza, 1999) para identificar lo que la primera necesita y diferenciarlo de lo que quiere o demanda. Requiere la actuación y el protagonismo del ingeniero de sistemas en equipos de trabajo multidisciplinarios y en temáticas relacionadas con procesos de simulación y minería de datos, entre otros.

Momento Teórico

En el momento teórico se incluyen principios de la teoría general de sistemas, los estándares CDIO, Las directrices de ACM, IEEE e INCOSE, el pensamiento sistémico, el marco conceptual de la ingeniería de sistemas incluidas las propuestas curriculares y algunos de los perfiles a nivel internacional, nacional y regional; las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo y en la ingeniería de sistemas, el constructivismo social y las competencias.

Para Méndez, C. (2005) "...el Marco teórico es una descripción detallada de cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente utilizados en el desarrollo de la investigación". En consecuencia, la presente investigación cuenta con fuente teórica relacionada directamente con el título y el problema de estudio. Uno de los objetivos más valorados y perseguidos dentro de la educación a través de las épocas, es la de enseñar a los estudiantes a que se vuelvan aprendices autónomos, independientes y auto-regulados, capaces de aprender a aprender.

Sin embargo, en la actualidad parece que precisamente lo que los planes de estudio de todos los niveles educativos promueven, son aprendices altamente dependientes de la situación instruccional, con muchos o pocos conocimientos conceptuales sobre distintos temas disciplinares, pero con pocas herramientas o instrumentos cognitivos que le sirvan para enfrentar por sí mismos nuevas situaciones de aprendizaje pertenecientes a distintos dominios y útiles ante las más diversas situaciones.

Principios de la Teoría General de Sistemas

En 1995 Boeing identifica los atributos para la formación en ingeniería señalándola como “Conocimientos fundamentales en ciencia, conocimientos profundos en procesos de diseño y manufactura, perspectiva multidisciplinaria y sistémica, comprensión básica del contexto económico y habilidades de comunicación, estándares éticos, habilidades críticas y creativas, flexibilidad y trabajo en equipo”, citado en Restrepo & Lopera (2015). Fundamentándose en estas nociones el Massachusetts Institute of Technology junto con tres universidades del norte de Europa Chalmers Institute of Technology, Linköping University y Royal Institute of Technology en el año 2000 crean el proyecto llamado iniciativa CDIO planteando que la ingeniería es concebir, diseñar, implementar y operar. (CDIO, 2014).

En el año 2004, el CDIO adoptó 12 estándares, que constituyen una guía para las iniciativas que se lleven a cabo en todas las facultades de ingeniería de la red. Están referidos a: La filosofía del programa, el desarrollo del currículo, el diseño de los espacios de trabajo, los métodos de enseñanza y de aprendizaje, el desarrollo docente y la evaluación. La versión 2 del 2010 establece: Estándar 1 Contexto. El cual indica que un programa CDIO se basa en el principio de que el desarrollo y la utilización de productos, procesos y sistemas constituyen el contexto apropiado para la formación en

ingeniería. Concebir-Diseñar-Implementar-Operar es un modelo del ciclo vital completo del producto, proceso o sistema.

La etapa Concebir comprende definir las necesidades del cliente; considerar la tecnología, la estrategia empresarial y las regulaciones; y, por último, desarrollar el plan conceptual, el plan técnico y el plan de negocio. La etapa Diseñar se centra en la creación del diseño, esto es, los planos, representaciones y algoritmos que describen lo que será después implementado. La etapa Implementar se refiere a la transformación del diseño en el producto, proceso o sistema, incluyendo su manufactura, codificación, testeo y validación. Y la última etapa, Operar, se refiere a la utilización el producto o proceso implementado para entregar el resultado esperado; esta etapa incluye el mantenimiento, el perfeccionamiento y el retiro final del sistema.

Estándar 2. En los Resultados de Aprendizaje donde deben estar el conocimiento, las habilidades y las actitudes que se esperan como resultado de la formación en ingeniería, que deben estar codificados en el Syllabus. Estándar 3. Currículo Integrado, el cual incluye experiencias de aprendizaje que conducen a la adquisición de habilidades personales e interpersonales y de habilidades de construcción de productos, procesos y sistemas, entrelazadas con el aprendizaje de los conocimientos de la disciplina y su aplicación en la ingeniería profesional.

Estándar 4. Introducción a la Ingeniería o curso introductorio que proporciona el marco para la práctica de la ingeniería. En el se esboza, a grandes rasgos, las tareas y responsabilidades de un ingeniero y el uso del conocimiento disciplinario en la ejecución de esas tareas. Los estudiantes se involucran en la práctica de la ingeniería mediante la resolución de problemas y ejercicios simples de diseño, de manera individual y en equipo, junto con el conocimiento de habilidades personales e interpersonales.

Estándar 5. Experiencias de Diseño-Implementación se refiere a una variedad de actividades de ingeniería que son clave para el proceso de

desarrollo de nuevos productos y sistemas. Las experiencias de diseño implementación se consideran básicas o avanzadas de acuerdo a su alcance, complejidad y ubicación dentro de la secuencia del programa. Estándar 6. Espacios de Trabajo, el entorno físico de aprendizaje incluye espacios de aprendizaje tradicionales, por ejemplo, salas de clase, auditorios, salas de conferencia, salas de seminario, pero también talleres de ingeniería y laboratorios; haciendo hincapié en un aprendizaje práctico en el que los estudiantes se involucran directamente en su propio aprendizaje y faciliten instancias de aprendizaje social.

Estándar 7. Experiencias de Aprendizaje Integrado son enfoques pedagógicos que promueven, de manera simultánea, el aprendizaje de conocimientos disciplinarios, de habilidades personales e interpersonales y de habilidades de construcción de productos, procesos y sistemas. Incorporan problemas de la ingeniería profesional a contextos donde coexisten con problemas disciplinarios. Estándar 8. Aprendizaje Activo, involucran a los estudiantes directamente en actividades de reflexión y de resolución de problemas. Se da menos relevancia a la transmisión pasiva de información y más a la participación de los alumnos en la manipulación, la aplicación, el análisis y la evaluación de ideas; se considera experiencial cuando los estudiantes asumen roles que simulan la práctica profesional de la ingeniería.

Estándar 9. Fortalecimiento de la Competencia de los Académicos, los programas CDIO dan apoyo al cuerpo de académicos para mejorar la competencia de éstos en habilidades personales e interpersonales y en habilidades de construcción de productos, procesos y sistemas, descritas en el Estándar 2. Estas habilidades se desarrollan de mejor manera en contextos de práctica profesional de la ingeniería, pudiendo ser incorporado como criterio para la contratación de nuevos académicos y el ascenso de los académicos ya contratados, y realizar en la universidad experiencias de desarrollo profesional.

Estándar 10. Fortalecimiento de la Competencia Docente de los Académicos, un programa CDIO proporciona apoyo a sus académicos para mejorar la competencia de éstos en experiencias de aprendizaje integrado (Estándar 7), en aprendizaje activo y experiencial (Estándar 8) y en evaluación del aprendizaje de los alumnos (Estándar11). La naturaleza y el alcance de estas prácticas de desarrollo docente variarán de acuerdo a las características de los programas y las instituciones.

Estándar 11. La Evaluación del Aprendizaje de los alumnos es la medición del grado que cada alumno alcanza en los resultados de aprendizaje específicos. La evaluación efectiva del aprendizaje utiliza una variedad de métodos que se corresponden de manera adecuada con los resultados de aprendizaje que apuntan al conocimiento disciplinario y también a las habilidades personales, interpersonales y de construcción de productos, procesos y sistemas, tal como se describen en el Estándar 2. Estándar 12: La Evaluación del Programa es un juicio de valor sobre el programa en general, basado en las evidencias de los avances que se hayan realizado en el recorrido hacia la consecución de los objetivos del programa. Un programa CDIO debe ser evaluado con relación a estos 12 Estándares CDIO.

Estas evidencias pueden ser compartidas con los académicos, los estudiantes, los administradores del programa, los ex-alumnos y otros actores involucrados. Esta retroalimentación constituye la base sobre la que tomar decisiones acerca del programa y sobre la que fundar los planes de mejora continua.” (CDIO, 2014) Syllabus Corresponde a un detalle del estándar 2 (Resultados de aprendizaje).

La versión incluye sus 4 partes. 1. Conocimiento y razonamiento disciplinario, Conocimiento de matemáticas y de ciencias básicas, fundamentos de la ingeniería, métodos y herramientas de la ingeniería; 2. Habilidades y atributos personales y profesionales incluye Razonamiento analítico y resolución de problemas, Experimentación, investigación y

descubrimiento del conocimiento; Pensamiento sistémico; Actitudes, pensamiento y aprendizaje; Ética, equidad y otras responsabilidades.

3. Habilidades interpersonales incluye trabajo en equipo y comunicación; y la Comunicaciones en idiomas extranjeros. 4. Concebir, diseñar, implementar y operar sistemas en el contexto de la empresa, de la sociedad y del medio ambiente, el proceso de innovación Concebir, ingeniería y gestión de sistemas y el Diseñar: Proceso; fases y enfoques. Implementar: implementación sustentable; Operar: Diseñar y optimizar operaciones sustentables y seguras; Liderar iniciativas de ingeniería y el Emprendimiento. (CDIO, 2014). El CDIO ha estimulado el cambio de un modelo pedagógico tradicional, centrado en el profesor hacia un modelo pedagógico constructivista, centrado en el estudiante (González, García, Marciales, Ruiz, & Viveros, 2013). Estos estándares facilitan en alto grado el proceso de acreditación nacional e internacional, ya que existe una alta correlación entre ellos.

En lo relacionado propiamente con la profesión se deben considerar las directrices de las diferentes asociaciones como ACM (Association for Computing Machinery) e INCOSE (International Council on Systems Engineering) entre otras, que determinan los tópicos a tratar en los diferentes énfasis, para definir los componentes curriculares que se integran en la construcción de un perfil de Ingeniería de Sistemas que responda más a las necesidades cambiantes, con las competencias necesarias para lograr una identidad del Ingeniero de Sistemas que impacte más en la región y sea competitivo a nivel nacional e internacional.

En López Garay (Andrade, et. al., 2001) el pensamiento sistémico se caracteriza por permitir que los fenómenos objetos de pensamiento se manifiesten en toda su diversidad y complejidad teniendo un hilo conductor que dé unidad en la diversidad. El movimiento de sistemas propuesto por Bertalanffy incorpora la investigación de operaciones, el análisis y la dinámica de sistemas orientada a contribuir en la toma de decisiones en la

administración. La cibernética y la Ingeniería de Sistemas inicialmente involucrados con la construcción de complejos dispositivos hombre-máquina para la defensa y la industria. La cibernética organizacional, el pensamiento de sistemas blandos y la fenomenología interpretativa enfocada en el entendimiento de la organización. (Gómez, et. al., 2005).

Bertalanffy (1989) reconoce que la teoría de sistemas comprende un conjunto de enfoques que difieren en estilo y propósito. La Teoría de los Sistemas, introduce una semántica científica de utilización universal. Sistema como un conjunto organizado de cosas o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo; de este modo las cosas o partes pasan a ser funciones básicas realizadas por el sistema. Los sistemas están compuestos de entradas, procesos y salidas. Las entradas son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información, las entradas constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas.

El proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización, etc. Las salidas de los sistemas son los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información, estas son el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema.

Marco conceptual de la ingeniería de Sistemas

Algunos autores señalan que la Ingeniería de Sistemas tiene sus orígenes con los sistemas de distribución del agua en Mesopotamia (4000 a.c.) como uno de sus primeros productos, según (Gómez et. al., 2005) tiene como una de sus primeras evidencias de su origen (Checkland, 2000) en un proyecto interdisciplinario Británico para el análisis de la defensa en 1937 y

las mayores aplicaciones se dieron en la segunda guerra mundial, mostrando diferencias de propósito con la teoría general de sistemas que implicaba propósitos altruistas. La Ingeniería de Sistemas inició como programa en 1950 en el MIT, aunque ésta inicia antes del movimiento sistémico adopta los postulados de la Teoría General de Sistemas.

El consejo internacional de Ingeniería de Sistemas (INCOSE, 2004) define la Ingeniería de Sistemas como una disciplina emergente cuya responsabilidad es crear y ejecutar un proceso interdisciplinario para asegurar que las necesidades del cliente y los actores implicados se satisfagan de una manera que implique alta calidad, confianza, eficiencia en el costo y cumplimiento del organigrama, mediante el ciclo de vida total del sistema.

Según (ACM, AIS, IEEE-CS ,2005) la computación puede definirse como actividad de naturaleza técnica que involucra a los computadores, incluye el diseño y construcción de hardware y software, el procesamiento y protección de los datos y el mejoramiento organizacional mediante el uso de información (Gómez et. al., 2005). La estructuración curricular en Computación trabajo un proyecto colaborativo CC 2005 reuniendo a the Association for Computing (ACM), the Association for Information Systems (AIS), the Computer Society (IEEE-CS) y the Association for Information Technology Professionals (AITP) los cuales han establecido las disciplinas o ramas que conforman la computación, entre ellas está la guía para programas de pregrado en Computación, el volumen del currículo en Ciencias de la Computación, en Ingeniería de Software, en Ingeniería de las Computadoras, en Tecnologías de la Información y otras disciplinas emergentes.

Desde los años sesenta se han liderado esfuerzos por establecer la estructuración curricular en computación, entre ellas el CC2005 cuyo propósito ha sido la clarificación, organización, establecimiento y explicación del carácter y los lineamientos de los programas de pregrado en

computación. La guía incluye el CC2001 correspondiente al volumen del currículo en Ciencias de la Computación (CC), el SI2002 como el volumen del currículo en Sistemas de información, el IS2004 como el volumen del currículo en Ingeniería del software, el IC2004 como el volumen del currículo en Ingeniería de las computadoras, el TI2005 corresponde al volumen del currículo en Tecnología de Información y otros volúmenes de currículo necesarios para disciplinas emergentes, citado en (Gómez et. al., 2005)

Las ciencias de las computadoras (CC2001) (IEEE-CS, ACM, 2001) inicialmente trataba sobre el desarrollo de aspectos teóricos de la tecnología computacional y la generación de software y hardware. Se transformó cuando surgieron las especialidades de IC e IS en la orientación al desarrollo de la solución de problemas computacionales soportados por un marco matemático y enfoque lógico. Sistemas de información (SI) IS2002 (ACM, AIS, AITP,2002) junto con los CC constituyeron la panorámica total de la computación en la década de los noventa, al inicio se enfatizaba en el uso de hardware y software para la solución de problemas de negocios; con el surgimiento de la especialización TI se ha venido desligando de la aplicación de tecnología y su objetivo principal es la información como recurso para las empresas en el logro de sus propósitos y en la implementación para sus procesos.

La Ingeniería del Software IS- SE2004 (IEEE-CS, ACM, 2004) emergió como un área dentro de la CC, está orientada al desarrollo y mantenimiento de software que sea confiable y eficiente, los especialistas en IS tienen una visión más rigurosa y pragmática del software. Ingeniería de las computadoras IC- CE2004 nació en la mayoría de las universidades como una especialización dentro de los programas de Ingeniería Eléctrica, se relaciona con el diseño y construcción de computadores y sistemas basados en computadores; comprende el estudio de hardware software, comunicaciones y la interacción entre ellos, comprende el desarrollo de sistemas embebidos.

Tecnología de la Información TI- IT2005 (IEEE-CS, ACM, 2005) Inicia durante los noventa, los departamentos de TI de la época emergen para asegurar que la infraestructura computacional fuera la adecuada. Estos programas preparan a los estudiantes para atender las necesidades tecnológicas en las organizaciones, TI enfatiza en la tecnología en sí misma, estableciendo un estrecho vínculo entre SI y TI. Los profesionales deben seleccionar, instalar, mejorar, mantener y reemplazar la infraestructura tecnológica y dar soporte a quienes trabajan con ella.

Según el artículo 76 de la Ley 115, se define el concepto de currículo como “el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodología y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional.”

Sin embargo, es necesario contextualizar algunos aspectos por donde transita en la actualidad la ingeniería de sistemas para determinar algunas características y algunas posibles comparaciones y discrepancias tanto desde el plano internacional, nacional y regional lo que mostraría dar una visión clara sobre la situación que vive y enfrenta la ingeniería de sistemas. El programa de Ingeniería de Sistemas de la UFPSO presenta similitudes a nivel Internacional con respecto al perfil profesional que se desea formar. El cuadro 1 muestra una relación de la institución, título que otorga y una breve descripción de su perfil.

Cuadro 1.
Contexto Internacional del programa Ingeniería de Sistemas.

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN GENERAL
Universidad Católica Andrés Bello	Ingeniería Informática	El Ingeniero en Informática de la Universidad Católica Andrés Bello es un profesional emprendedor con una formación integral que brinda soluciones efectivas a problemas relacionados con el diseño, producción e implantación de software de aplicación y sistemas telemáticos; administra y mantiene sistemas operativos y equipos de computación; planifica, dirige y controla proyectos informáticos, apoyándose en herramientas de toma de decisiones.
Universidad Nacional Autónoma de México	Licenciatura de Ingeniería En Computación	El programa ofrece estudios a nivel de: Programación tanto de base como de aplicación (Ingeniería de Software); al desarrollo e investigación en las ciencias de computación; sistemas de comunicación y seguridad (Redes de datos), sistemas de bases de datos, sistemas inteligentes y sistemas de cómputo.
Universidad de los Andes Venezuela	Ingeniería de Sistemas	El Ingeniero de Sistemas se ocupa del diseño, programación, implantación y mantenimiento de sistemas. Incorpora métodos y técnicas modernas para optimizar el rendimiento económico. Controla y corrige la marcha de las diferentes etapas de un proyecto. Formula planes que permiten integrar diferentes proyectos de un programa general de desarrollo. Evalúa el costo, efectividad de los recursos humanos, las máquinas y técnicas empleadas en estos sistemas. Define en combinación con la gerencia, las necesidades de una organización administrativa, maneja adecuadamente las relaciones humanas y mantiene una visión global del mundo.

Continúa

Cuadro 1. (Continuación)

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN GENERAL
Universidad de Lima	Ingeniería de Sistemas	<p>El egresado de la Carrera de Ingeniería de Sistemas está preparado para afrontar los retos y las exigencias de las organizaciones, gracias a su capacidad para integrar los procesos de negocios y de proponer, desarrollar, implementar y gestionar soluciones basadas en tecnologías de</p> <p>información que se aplican a las mismas, Permitiéndoles alcanzar sus objetivos estratégicos de una manera efectiva. Por lo tanto, estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, diseñar y validar soluciones de TI para cualquier tipo de organización. • Liderar proyectos de tecnología de información trabajando con equipos multidisciplinarios. • Tener una actitud crítica y de investigación frente a las situaciones problemáticas de negocios para generar soluciones factibles y deseables mediante el uso tecnologías de información. • Empezar proactivamente la generación de nuevos negocios y mejoras de los existentes.

Autor: Archivo Institucional UFPSO, Informe Estándares De Calidad Para La Renovación Del Registro Calificado, Ingeniería de Sistemas, 2013

En Colombia, la asociación colombiana de facultades de ingeniería ACOFI, propende por el impulso y el mejoramiento de la calidad de las actividades de docencia, investigación y extensión en ingeniería que desarrollan las facultades, escuelas y programas de ingeniería en Colombia,

la cual busca fortalecer la cultura de calidad, autoevaluación y acreditación de los programas de ingeniería del país CNA (2015).

La facultad de ingeniería de la UFPSO, es miembro activo de ACOFI, participa de las actividades que se desarrollan en distintos escenarios tanto en foros regionales como en los eventos nacionales, brindando la posibilidad de que se identifiquen aspectos como las tendencias de formación del Ingeniero de Sistemas en Colombia y se participe de los nuevos enfoques. El profesional de Ingeniería de Sistemas de la UFPSO en la actualidad debe tener capacidades para diagnosticar, diseñar, construir, evaluar, auditar y mantener sistemas y procesos de información dentro de un marco administrativo, empresarial y humanística. Debe además tener autonomía para dirigir su desarrollo personal y una actitud de compromiso a la sociedad que lo circunda.

El programa de Ingeniería de Sistemas de la UFPSO presenta similitudes a nivel Nacional con respecto al perfil profesional que se desea formar. El cuadro 2 muestra dicha relación.

Cuadro 2.
Contexto Nacional del programa Ingeniería de Sistemas

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN GENERAL
Universidad del Valle	Ingeniería de Sistemas	Son profesionales que pueden desempeñarse dentro de empresas o entidades públicas o privadas, como empresarios, profesionales asociados, profesionales independientes, o empleados claves en el área de informática y sistemas computacionales con énfasis en:- Tecnologías Informáticas, desarrollo de Software, sistemas operacionales, redes de comunicaciones, lenguajes de programación, bases de datos, tecnologías visuales y sonoras, simulación y desarrollo de sistemas en el web e Internet.
Universidad Industrial de Santander	Ingeniería de Sistemas	El programa ofrece una formación en las áreas de : Ciencias de la Computación, Comunicaciones, Modelado de Sistemas, Control Automático, Ciencias Administrativas y Financieras y Nuevas tecnologías, modelado, dirección, gerencia, asesoría, interventoría, consultoría, auditoría, innovación, investigación, diseño, modelado y construcción de sistemas de diferente naturaleza.
Universidad Autónoma de Manizales	Ingeniería de Sistemas	El Ingeniero de Sistemas de la Universidad Autónoma de Manizales es un profesional con actitud investigativa, de auto-aprendizaje, de trabajo interdisciplinario; con capacidad de analizar y modelar procesos organizacionales y de información y de desarrollar soluciones computacionales desde una visión sistémica fundamentada en los conocimientos científicos y tecnológicos propios de la disciplina.

Continúa

Cuadro 2. (Continuación)

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN GENERAL
Universidad Libre	Ingeniería de Sistemas	El Ingeniero de Sistemas e informática será un profesional con capacidad de Investigar, diagnosticar, diseñar construir evaluar, auditar y mantener sistemas informáticos aplicados en las áreas administrativas, técnicas, científicas y sociales, Tendrá capacidad para planear y desarrollar la transferencia, asimilación y uso de la tecnología de Información.

Autor: Archivo Institucional UFPSO, Informe Estándares de Calidad para la Renovación del Registro Calificado, Ingeniería de Sistemas, 2013

La UFPSO a través de su Programa de Ingeniería de Sistemas considera de vital importancia apoyar el desarrollo de sistemas informáticos e implementar métodos y técnicas de desarrollo que apuntan a maximizar la calidad de los sistemas de información producidos en la región. EL programa de Ingeniería de Sistemas brinda las oportunidades para incrementar el uso de métodos, herramientas y técnicas en el desarrollo de sistemas de información de calidad, aprovechar mejor Internet, desarrollar software a la medida, diseñar, implementar y aprovechar la infraestructura que tienen las organizaciones, con el ánimo de cubrir las necesidades del sector productivo del País y su zona de influencia.

El programa de Ingeniería de Sistemas de la UFPSO, tiene como propósito la formación integral de profesionales competentes, líderes en Ingeniería de Software e Infraestructura de Tecnologías de la Información que den solución a los problemas que se presenten en las organizaciones. Se analiza con los diferentes programas de Ingeniería de Sistemas en la Región como se observa en el cuadro 3.

Cuadro 3.
Contexto Regional del programa Ingeniería de Sistemas.

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN GENERAL
Universidad Simón Bolívar (extensión)	Ingeniería de Sistemas	Formación del Ingeniero de Sistemas en conocimientos de: Ingeniería del Software, Sistemas de Información, Redes de Computadores y Ciencias Computacionales.
Universidad Popular del Cesar	Ingeniería de Sistemas	Estará capacitado para: <ul style="list-style-type: none"> - Entender los problemas humanos y organizacionales implícitos en la implantación de las soluciones informáticas. - Gerenciar proyectos informáticos. - Gestionar recursos de hardware, software que permitan la implantación de sistemas informáticos en la solución a necesidades organizacionales. - Desarrollar sistemas informáticos. - Capacidad de crear y liderar su propia empresa.
Universidad de Pamplona	Ingeniería de Sistemas	El objetivo de la profesión se basa en las siguientes tareas:- Analista y programador de sistemas. <ul style="list-style-type: none"> - Consultor y asesor en implantación de sistemas de información. - Diseñador y programador de sistemas de seguridad para redes. - Modelador de fenómenos de diversa naturaleza. - Asesor y consultor en soluciones de interconectividad y redes. - Investigador con fines académicos o aplicados en diferentes áreas de las ciencias computacionales. - Generador de su propia empresa, con capacidad para dar solución a problemas informáticos del País.

Continúa

Cuadro 3. (Continuación)

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	DESCRIPCIÓN GENERAL
Universidad Francisco de Paula Santander	Ingeniería de Sistemas	Formación del Ingeniero de Sistemas con conocimientos de los Sistemas de Información de una Organización (Proyectos de desarrollo, Administración de datos e información, de telecomunicaciones y redes informáticas y Soporte a usuarios); en Empresas de Consultoría de Gestión (Construyendo y, en ocasiones, administrando sistemas para otras organizaciones); y/o Investigador.

Autor: Archivo Institucional UFPSO, Informe Estándares de Calidad para la Renovación del Registro Calificado, Ingeniería de Sistemas, 2013

Tecnologías de la Información y Comunicación en el Proceso Educativo

El término Tecnología de la Información y Comunicación ha pasado por diferentes acepciones, dependiendo del momento histórico en el cual se ha utilizado. Rivera (2007), señala que la palabra Tecnología como muchas personas la conciben actualmente, se haya acuñado a partir de la Revolución Industrial. La Tecnología siempre ha estado presente en la vida del hombre y cada día se van modificando y creando nuevas formas, para llegar a lo que hoy se denomina TIC. En la búsqueda de evidencias, según el mismo autor, se definen como el nuevo conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información del docente. Su característica más visible es su carácter innovador, y su influencia más notable se establece en el cambio tecnológico y cultural, en el sentido de que están dando lugar a nuevos procesos culturales.

En este sentido, Sáez y Vacas (2003), manifiestan que las TIC están sustentadas en la concepción de que las tecnologías son el resultado del conocimiento científico, en la transformación docente de objetos y en su utilidad. Por su parte Castells (2005), argumenta que las TIC comprenden

una serie de aplicaciones de descubrimientos científicos, cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información. De igual manera, es importante señalar que de acuerdo a lo expresado por Bates (2006), el auto-aprendizaje y la disposición personal hacia el desarrollo de TIC, constituye una herramienta de gran significado en la instalación del proceso de conocimiento de una organización, y esta a su vez, representa una pieza clave para la creación de cultura innovadora y efectiva en las organizaciones.

Sin embargo, el hombre por naturaleza no acepta vivir al margen del avance y menos aún al resultar evidentes los beneficios que le han proporcionados los constantes cambios tecnológicos que han elevado su nivel de vida. Es por ello que el apropiarse de un conocimiento y comprender sus elementos, el sujeto lucha por aplicarlo y desarrollarlo. En tal sentido no puede olvidarse de que los grandes descubrimientos e innovaciones son el producto del deseo de saber; la cultura de innovación promueve ese deseo y a través del auto-aprendizaje motiva a los individuos a adquirir conocimientos actualizados relacionados con su labor cotidiana.

La meta y propósito fundamental del campo de la tecnología en la educación es el de facilitar y mejorar la calidad del aprendizaje humano. Dado que esta meta es compartida con cada rama de la educación, no es suficiente para servir de justificación a un campo en particular. La singularidad de la educación tecnificada, y por consiguiente, su razón de ser, radica en el enfoque filosófico y práctico que toma para lograr ese propósito.

En la producción del conocimiento como “constructo personal y social”, el sujeto del aprendizaje elabora sobre su diálogo con el mundo, que es siempre interpretativo, inferencial y bidireccional. El aprendizaje se vuelve tanto más “rico” cuanto mejores sean las competencias de autorregulación del aprendiz: meta-cognitivas, meta-emocionales, meta-motivacionales y meta-sociales. De allí, que Carneiro (2008) afirme que “la sociedad educativa se alimenta de personas “competentes” para aprender y para

gestionar autónomamente sus recorridos/procesos de aprendizaje y de construcción activa del conocimiento” (p. 25).

Las Tecnología de Información y Comunicación (TIC) encierran cada uno de los avances a los cuales se les abren las puertas a través de servicios, redes, software, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas dentro de un medio, y que se integran a un sistema de información interconectado y aumentado. Debido a todos estos avances en la comunicación y la tecnología que parte desde la manera más primitiva de comunicación hasta el presente que se usan los correos electrónicos, la mensajería de textos entre otros y que al pasar del tiempo estas tecnologías avanzan más rápido que el transcurrir de los días, se hace necesario en el momento de comunicarse el carácter indispensable del conocimiento sobre las tecnologías de información y comunicación y el uso de las mismas para así ir a la par con los avances.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación y la Ingeniería de Sistemas

La difusión social de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han ido incrementándose rápidamente durante los últimos años (Echeverría, 2003). Hoy en día se acepta que las TIC están produciendo una profunda revolución tecnológica, casi todos los países han promovido planes y programas para fomentarla, hay sistemas de indicadores para medir el grado de desarrollo e incluso la ONU organizó una Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información CMSI, Ginebra 2003 y Túnez 2005 en la que participaron gobiernos de todos los países del mundo, asociaciones internacionales, empresas y corporaciones del sector TIC y, lo que es más importante, representantes de las sociedades civiles de los cinco continentes. (Ginebra, 2004).

Según Begoña Gross, (1996): La teoría cibernética de Wiener y las aportaciones de Bertalanffy caminarán conjuntamente aplicándose a múltiples disciplinas. En el campo de la pedagogía, estas aportaciones comienzan a manifestarse en los años sesenta, sin embargo, conviene mencionar que la pedagogía cibernética desarrollada en ese momento tomó de la teoría cibernética sus aportaciones como teoría de control, entendiendo éste desde un punto de vista bastante determinista. Un buen ejemplo lo ofrecen los trabajos de Louis Couffignal, pedagogo francés que impulsó los estudios cibernéticos resaltando la importancia de la regulación como clave fundamental de los sistemas. Para Couffignal, la cibernética se define como el «arte de hacer eficaz la acción» (1969, 30). (p.88)

Según Salvat Begoña (GROSS, 1996) desde su conocimiento de la cibernética, la teoría de sistemas así como de la epistemología piagetiana constituyeron tres pilares teóricos muy importantes en su formación, pero la concepción sistémico-cibernética con la que había comenzado a trabajar entraron en crisis porque a pesar de que eran interesantes desde el punto de vista teórico, en una aplicación práctica eran limitados. Se podía apreciar el valor en el ámbito pedagógico por el elevado grado de abstracción, un aspecto interesante era que para los alumnos, la concepción de cibernética y sistémica suponía un replanteamiento de muchas de sus concepciones sobre la educación.

Gracias a los aportes que los alumnos realizaban, fue capaz de apreciar la importancia que tiene el paso de una concepción lineal a una visión circular, de una concepción determinista a una concepción sistémica; entendiendo que había un antes y un después en la forma de pensar, en la forma de mirar la realidad, con su comprensión y conciencia comenzó a darle su importancia. Cambiar la forma de mirar la realidad es también una forma de replantearse la propia práctica. Begoña concluye que aunque considera que la teoría cibernética y la teoría de sistemas proporcionan una forma de ver la realidad más completa, no cree que pueda defenderse que la acción se

desprenda única y exclusivamente de éstos planteamientos teóricos. El atractivo de los conceptos cibernéticos y sistémicos consiste en su alto nivel de abstracción y en la utilización general que conllevan.

Según Simón «de semejante cambio del ángulo de visión no surgen natural y automáticamente nuevas opciones para nuestras acciones diarias. Pues el peligro ligado a la utilización de tales modelos abstractos consiste precisamente en lo que constituye también su ventaja: su abstracción» (1994, 132). De igual manera Bateson afirma: «lo que falta es una teoría de la acción dentro de sistemas más amplios y complejos en los cuales el agente activo mismo sea una parte y un producto del sistema» (1993, 325).» (p. 93).

Las TIC posibilitan acciones, como sucede en el caso de la televisión, la radio, los teléfonos móviles, Internet (y otras redes telemáticas), los videojuegos, la realidad virtual, los satélites de telecomunicaciones, etc. El sistema tecnológico TIC afecta a una gama muy amplia de acciones humanas, no sólo a las acciones comunicativas o a las que buscan y obtienen información y la comunicación, las tecnologías TIC transforman radicalmente el espacio de capacidades de las personas, por decirlo en términos de Amartya Sen. La información viene siendo definida de distintas maneras según su origen y uso. Agre (1995: 225) cree que “debemos entender información como un “contenido” separada de cualquier realización física específica (discurso, papel, chip de ordenador, cabos de fibra óptica)”, (Langdom Winner, 1996).

La sociedad no estaría preparada para enfrentar muchos de estos desafíos y la identidad humana y su organización social estarían en crisis. Muchas de las condiciones ideales de funcionamiento de las máquinas - producción, adaptabilidad, eficiencia, control - ahora se convierten en virtudes sociales. Un cuadro verdaderamente orwelliano ha sido dibujado por el australiano Peter Drahos (1995) para el análisis prospectivo del desarrollo de la sociedad de la información hacia el año 2015. Como toda profecía, vale

más como una advertencia que por su contenido pesimista. El escenario sombrío ha sido el resultado de una investigación sobre las actuales reglamentaciones internacionales de comercio, envolviendo el GATT, el FMI y el Banco Mundial, luego consideradas por él como instituciones responsables por este proceso de inducción de las sociedades de la información hacia un nuevo orden feudal globalizado.

A través de la denominada «brecha digital», capaz de ampliar el abismo que separa a las regiones y a los países, se pone de manifiesto el potencial de exclusión que pueden conllevar las sociedades del conocimiento, cuando su desarrollo se limita a promover una economía del conocimiento. «Diferentes países de la región han procurado hacer realidad la promesa de desarrollo y bienestar asociada a la difusión de las nuevas TIC, mediante la implementación de iniciativas nacionales tendientes a lograr la universalización del acceso a la Internet». (Villatoro & Silva, 2005) La Unesco señala al respecto: «El conocimiento ha llegado a ser ya un recurso de los más valiosos en muchos ámbitos, y en el siglo xxi abrirá cada vez más las puertas de acceso al poder y los beneficios económicos. Quizás se pueda emitir la hipótesis de que este recurso, tan estratégico, será en el futuro objeto de una competición cada vez más reñida. ¿Es posible que algún día unas cuantas naciones intenten monopolizarlo a toda costa? A este respecto, cabe preguntarse si en el futuro habrá guerras del conocimiento como hubo en el pasado guerras del opio o del petróleo». (2005, pág. 175)

La sociedad de la información de acuerdo a la CEPAL en la Declaración de Bávaro es: «Un sistema económico y social donde el conocimiento y la información constituyen fuentes fundamentales de bienestar y progreso, que representa una oportunidad para nuestros países y sociedades, si entendemos que el desarrollo de ella en un contexto tanto global como local requiere profundizar principios fundamentales tales como el respeto a los derechos humanos dentro del contexto más amplio de los derechos fundamentales, la democracia, la protección del medio ambiente, el

fomento de la paz, el derecho al desarrollo, las libertades fundamentales, el progreso económico y la equidad social». (2003a, pág. 1) Para Cornella (2000), «las sociedades del conocimiento son las organizaciones y las personas que se enfrentan a la necesidad de gestionar la información de manera eficiente. La desproporción entre el volumen creciente de información a la que se tiene acceso y la escasa disponibilidad de conocimiento, expone a las organizaciones e individuos a un mayor riesgo de caer en la brecha cognitiva»

Las Ciencias de la Información - área de conocimiento que en España es conocida como Ciencias de la Documentación - en tiempos actuales han estado marcadas por un enfoque gerencial en sus procesos. (Ronda León, 2002) Los procesos gerenciales se describen a través de un ciclo de vida que se divide en las siguientes etapas: planificación, organización, ejecución y control. En la actualidad, ante el crecimiento exponencial de la información y por ende de los recursos informativos en el mundo y la necesidad de gestionarlos, se está acogiendo el término "Arquitectura de Información" para describir a los procesos de planificación y organización de la información dentro del ciclo de vida de un producto electrónico. El término Arquitectura de la Información (Information Architectural, IA) ha ganado popularidad con el desarrollo de los sitios Web en Internet e Intranets. Wurman (1996) acuñó el término 'Arquitectura de Información' que se define como "una combinación de la organización de la información del contenido del sitio en categorías y la creación de una interfaz para sostener esas categorías" (Gómez Reyes; 2002).

Según Susana Serrano y Mónica Zapata en las últimas décadas las empresas han incorporado nuevas tecnologías de la información como componente eje de sus sistemas de información, su implantación ha sido progresiva, pero en pocas ocasiones se lleva de forma correcta, generando conllevado muchos problemas. La importancia que se le ha otorgado a la tecnología la ha acabado convirtiendo en el objetivo a alcanzar por la

organización para mejorar sus procesos y la gestión de sus recursos, la tecnología se presenta como un evidente factor de éxito en las organizaciones.

Los procesos y la tecnología son entendidas como medio, pero no puede olvidarse que la gestión de la información es la base que sustenta esta estrategia y la clave del éxito de un proyecto de gestión del conocimiento. La Ingeniería de sistemas es la profesión encargada de realizar todo el proceso de gestión del conocimiento desde sus diferentes líneas como la Ingeniería del Software, la infraestructura tecnológica, los sistemas inteligentes y las comunicaciones los profesionales en ésta área están en la capacidad de proponer, concebir, diseñar, implementar u operar todos los productos o procesos para una gestión eficiente de conocimiento en las organizaciones y en la sociedad en general.

Según Fernando Becker (2,008) existen tres diferentes formas de representar la relación enseñanza. Inicialmente en modelos pedagógicos la pedagogía directa, pedagogía no directa y pedagogía racional. Estos tres modelos, han sido sustentados epistemológicamente mostrando una crítica a finales de los años 70. Epistemológicamente se habla de sujeto a objeto, el sujeto o elemento conocedor o centro de conocimiento, objeto todo lo que el sujeto no es.

Como lo indica Zubiria (2007) desde el siglo XVIII se contraponen dos perspectivas pedagógicas en una se requiere enseñar, instruir, formar; la antítesis se precisa después de Rousseau, cuando se declara que el alumno lleva en sí mismo los medios para lograr su propio desarrollo, en lo intelectual y en lo moral y que toda acción que intervenga en él desde el exterior no hará sino deformarlo u obstaculizarlo (Not, 1983). Toda educación consiste en un esfuerzo continuado por imponer a un niño modos de ver, de pensar y de actuar, a los que no alcanzaría espontáneamente, y que le son reclamados por la sociedad en su conjunto y por el medio social al que en particular está destinado (Durkheim, 1912).

Según Zubiria en un modelo auto-estructurante la educación como un proceso de construcción desde el interior y jalonada por el propio estudiante, el saber cómo una construcción interna al sujeto y al salón de clase: idiosincrásica; privilegia las estrategias por descubrimiento e invención; proceso centrado en la dinámica y el interés del propio estudiante; paidocentrista, el docente como guía o acompañante; la defensa de la evaluación cualitativa con preguntas abiertas y centrada en la opinión.

En un modelo dialogante la educación es centrada en el desarrollo y no en el aprendizaje, se reconoce la necesidad de trabajar las dimensiones cognitivas, socio afectivas y la praxis, la educación se ve como un proceso, tanto mediadores como estudiantes cumplen papeles esenciales pero diferenciados; el docente direcciona pero respeta dinámicas y procesos propios y activos del estudiante, el aprendizaje se define como un proceso activo y mediado, hay diversidad de estrategias que garantizan la reflexión, el aprendizaje y el dialogo.

Siendo la Educación un fenómeno social, en las universidades y particularmente en la UFPSO se hace necesario construir modelos a partir de los enfoques (PEI, 2012), que permitan conocer el proceso o los procesos educativos partiendo de interrogantes como: ¿Qué tipo de hombre quiero formar?, ¿Qué estrategias debo aplicar para lograrlo?, ¿A partir de qué contenidos los puedo formar?, ¿A qué ritmo?, ¿Quién debe dirigir el proceso: el docente o el estudiante? Por tal motivo, cualquiera que sea el enfoque pedagógico a poner en práctica incluye de manera obligatoria al docente, al alumno y por supuesto la disciplina profesional. Desde la concepción del Ministerio de Educación Nacional del Colombia MEN se afirma:

Entendemos por modelo pedagógico la relación flexible, dinámica, dialéctica, entre contenidos, fines, maestros, alumnos y métodos. El modelo pedagógico es un constructo teórico y de interacción en un contexto específico que alimenta una perspectiva futura de formación y que se construye para concretar propósitos e intencionalidades referidas a un proyecto

de sociedad, de cultura y de educación. (Congreso Nacional de Formación de Maestros, 1997)

Como se define en el PEI (2012) un enfoque pedagógico debe definir las características profesionales, que deben orientar la actividades de enseñanza – aprendizaje, proporciona procesos para guiar la formación como persona del estudiante, hace diferencia entre las instituciones, cualifica resultados según la calidad de los procesos y lleva a que todas las Instituciones aprendan y actualicen de forma coherente su proyecto Educativo Institucional, es decir el enfoque pedagógico es un elemento dinamizador que invita en todo momento a la reflexión, análisis y actualización del mismo en procura a que el proceso educativo sea cada vez de mejor calidad, con excelentes resultados y se cumpla con la misión y visión de la Institución.

Es necesario, que en la construcción del enfoque se tenga en cuenta la visión de la UFPS Ocaña, a través de criterios de cobertura, calidad y diversidad de sus servicios; reconocida por la excelente calidad humana de todos sus miembros, la efectividad de sus procesos de gestión, su competitividad e innovación y por el bienestar que ofrece a toda la comunidad académica. En tal sentido se adopta como el enfoque Constructivista Social. El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales.

Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias citado en el PEI 2012 (pág. 38). El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas

estructuras cognitivas (Grennon & Brooks, 1999), que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad.

El constructivismo social exige una acción activa de los estudiantes, los cuales aportan con sus conocimientos previos; una calidad en la organización interna que se refleje en los contenidos; docentes que tengan la capacidad de ayudar a establecer relaciones entre el conocimiento previo y el nuevo; por tanto enseñar es, así, posibilitar, desde las más variadas estrategias y técnicas, que el otro asigne significados con sentido a unos contenidos compartidos por la comunidad (científico técnico, ético-morales, normativos, subjetivos).

El enfoque exige que el aprendizaje esté centrado en el estudiante, es decir, se debe asumir que es estudiante desempeña un papel activo en la construcción del conocimiento, por lo tanto, el proceso educativo depende en gran parte de las estrategias de enseñanza, de esa manera debe haber sintonía entre el proceso de enseñanza y la manera de aprender del estudiante. Por tal motivo la manera como se enfoquen las prácticas docentes son factor clave en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se deben desarrollar conocimientos, actitudes y habilidades teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes. Es decir, el enfoque pretende formar personas autónomas, responsables de su propio aprendizaje, capaces de emprender procesos de mejoramiento continuo. Estas características deben estar muy relacionadas con la misión y visión institucional.

Se debe redefinir de igual manera la evaluación haciendo énfasis en el seguimiento de los procesos de aprendizaje y en el monitoreo del desarrollo de las competencias a partir de diferentes estrategias. El sistema de evaluación del aprendizaje es permanente, sistemático, globalizante e interdisciplinario, características propias de la evaluación integral. El enfoque pedagógico constructivista exige interrogarse permanentemente: ¿Para qué enseñar? - ¿Qué enseñar? - ¿Cómo enseñar? - ¿Qué y cómo evaluar? La

pregunta ¿Para qué enseñar?, atañe al sentido y la finalidad de la educación. La selección, el carácter y la jerarquía de los contenidos, se relacionan con la pregunta ¿qué enseñar?, al tiempo que el problema metodológico vinculado con la relación y el papel del maestro, el alumno y el saber, nos conduce a la pregunta ¿cómo enseñar?.

La evaluación debe responder por el cumplimiento parcial o total de los propósitos, por el diagnóstico del proceso y por las consecuencias que de ellos se deriven. Como puede verse, una pregunta para cada problema, un problema para cada pregunta. Las metas de formación son el punto de partida y la premisa pedagógica general para la planeación del currículo. La evaluación desde el Enfoque Constructivista Social debe empezar por definir qué tipo de aprendizajes y qué competencias se van a evaluar, pues es el tipo de aprendizaje que se quiere lograr y las competencias que se espera desarrollen los estudiantes lo que está representado en la evaluación; asimismo, se debe definir el ¿cómo voy a evaluar? (técnicas, instrumentos); y el propósito de la evaluación (¿Qué vamos a hacer con el resultado de la evaluación?).

Desde el marco de la evaluación constructivista, interesan menos los aprendizajes basados en el tratamiento o procedimientos superficiales de la información que se ha de aprender, se vincula poco la nueva información introducida en el acto didáctico con los conocimientos y experiencias previas, salvo cuando estos se exigen como necesarios. Por tal motivo la evaluación debe conducir a comprobar el progreso y autocontrol del alumno en la ejecución de la tarea y saber si se conduce al alumno en sentido correcto, también permite valorar cualitativa y cuantitativamente el tipo de apoyo prestado a los alumnos. La evaluación permite al docente decidir sobre el grado de eficiencia de distintos aspectos relacionados con la enseñanza y con las metas educativas que se persiguen. La evaluación así mismo debe retroalimentarse para poder determinar decisiones con respecto al proceso de enseñanza- aprendizaje. (PEI, 2012)

En (Tobón, 2008) se plantea que las competencias son procesos complejos de desempeño ante problemas con idoneidad y compromiso ético, y se enmarcan en la formación integral. Esto exige procesos de transformación curricular basados en el direccionamiento estratégico desde la Quinta Disciplina, la organización curricular por módulos y proyectos formativos, y la planeación del aprendizaje por problemas y talleres.

Las competencias se vienen abordando en la educación y en el mundo organizacional desde diferentes enfoques, como por ejemplo el conductismo, el funcionalismo, el constructivismo y el sistémico-complejo. El enfoque complejo tiene muchos puntos de encuentro con los demás enfoques de las competencias, como el énfasis en estudiar con rigurosidad el contexto, la planeación de la formación por módulos y la consideración de las competencias como el elemento organizador clave de los perfiles y mallas curriculares (Tobón, 2008).

las competencias se abordan desde el proyecto ético de vida de las personas, buscan reforzar y contribuir a que las personas sean emprendedoras, se abordan en los procesos formativos desde unos fines claros, socializados, compartidos y asumidos en la institución educativa, se da desde el desarrollo y fortalecimiento de habilidades de pensamiento complejo como clave para formar personas éticas, emprendedoras y competentes; y desde el enfoque complejo la educación no se reduce exclusivamente a formar competencias, sino que apunta a Formación Basada en Competencias Grupo CIFE, 2008.

Se han establecido múltiples definiciones de las competencias. Por ejemplo, Bogoya (2000) resalta que las competencias implican actuación, idoneidad, flexibilidad y variabilidad, y las define como:

Una actuación idónea que emerge en una tarea concreta, en un contexto con sentido. Se trata de un concepto asimilado con propiedad y el cual actúa para ser aplicado en una situación determinada, de manera suficientemente flexible como para proporcionar soluciones variadas y pertinentes. (p.11).

Por su parte, Vasco (2003) resalta: “una capacidad para el desempeño de tareas relativamente nuevas, en el sentido de que son distintas a las tareas de rutina que se hicieron en clase o que se plantean en contextos distintos de aquellos en los que se enseñaron” (p. 37). Otros autores como por ejemplo Massot y Feisthammel (2003) resaltan en las competencias elementos tales como estructuras de conducta, actuación en entornos reales y actuación en un marco profesional global.

Desde la línea de investigación en complejidad y competencias se toman elementos como actuación, idoneidad, flexibilidad y desempeño global, y a partir de ello desde el año 2000 (Tobón, 2008) se conciben las competencias como:

Procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas (Tobón, 2008).

El modelo más reciente de identificación, normalización y descripción de competencias es el Sistémico Complejo (Tobón, 2008) está basado en la identificación y normalización de las competencias, incluye tres componentes: problemas, competencias y criterios; se centra en un perfil académico profesional de egreso, sin dejar de lado la pertinencia y la integralidad del desempeño humano.

Debido a los acuerdos mínimos de aprendizaje, las competencias facilitan la movilidad entre instituciones de un mismo país, y entre los diversos ciclos de la educación (González y Wagenaar, 2003), hay diversos enfoques para abordar las competencias debido a las múltiples fuentes, perspectivas y epistemologías. Los enfoques más sobresalientes en la

actualidad son: el conductual, el funcionalista, el constructivista y el complejo.
En el cuadro 4 se exponen las principales diferencias entre estos enfoques.

Cuadro 4. Concepción de las competencias en los diferentes enfoques

ENFOQUE	DEFINICIÓN	EPISTEMOLOGÍA	METODOLOGÍA CURRICULAR
1. Enfoque conductual -	Enfatiza en asumir las competencias como: comportamientos clave de las personas para la competitividad de las organizaciones.	Empírico-analítica Neo-positivista - Entrevistas - Observación y registro de conducta	Análisis de casos
2. Enfoque	Enfatiza en asumir las competencias como: conjuntos de atributos que deben tener las personas para cumplir con los propósitos de los procesos laborales-profesionales, enmarcados en funciones definidas Funcionalista.	Funcionalismo	Método del análisis funcional
Enfoque Constructivista	Enfatiza en asumir las competencias como: habilidades, conocimientos y destrezas para resolver dificultades en los procesos laborales-profesionales, desde el marco organizacional.	Constructivismo	ETED (Empleo Tipo Estudiado en su Dinámica)
4. Enfoque complejo	Enfatiza en asumir las competencias como: procesos complejos de desempeño ante actividades y problemas con idoneidad y ética, buscando la realización personal, la calidad de vida y el desarrollo social y económico sostenible y en equilibrio con el ambiente	Pensamiento complejo	Análisis de procesos - Investigación acción pedagógica

Referencia Tobón (2008)

Momento Legal

La ley 30 de 1992 señala como objetivo de la educación superior prestar a la comunidad un servicio con calidad referido a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución.(Ley 30,1992).

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social como se define en el Artículo 67 de la ley 30. En el Artículo 69 “se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley. La ley establecerá un régimen especial para las universidades del Estado. El Estado fortalecerá la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecerá las condiciones especiales para su desarrollo. El Estado facilitará mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior”.

El Sistema Nacional de Acreditación, SNA es el conjunto de políticas, estrategias, procesos y organismos cuyo objetivo fundamental es garantizar a la sociedad que las instituciones de educación superior que hacen parte del sistema cumplen con los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos. (Artículo 53 de la Ley 30 de 1992).

Ley 1188 de 2008 por el cual se regulan los registros calificados de programas de Educación superior. El registro calificado es el instrumento del sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior mediante el cual el estado verifica el cumplimiento de las condiciones de calidad por parte de las instituciones de educación superior. Compete al Ministerio de Educación Nacional otorgar el registro calificado mediante acto administrativo debidamente motivado en el que se ordenará la respectiva incorporación en el Sistema Nacional de Información de la Educación superior, SNIES, y la asignación del código correspondiente.

Dentro de las condiciones de calidad, las instituciones deben demostrar el cumplimiento de las condiciones de calidad del programa y las institucionales. Para las condiciones del programa se revisa la denominación, la justificación para revisar su pertinencia, el establecimiento de los contenidos curriculares, la organización de las actividades académicas, la formación en investigación, la relación con el sector externo, el personal docente, los medios educativos, y la infraestructura física; entre las condiciones de carácter institucional se tienen en cuenta los mecanismos de selección y evaluación de estudiantes y docentes, la estructura académico-administrativa, la cultura de auto evaluación, el programa de egresados, el modelo de bienestar universitario y los recursos financieros.

El decreto 1295 de 2010 otorga registro calificado de programas académicos de educación superior, el cual es obligatorio en Colombia para ofrecer y desarrollar un programa académico de educación superior. El registro calificado será otorgado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) a las instituciones de educación superior legalmente reconocidas en Colombia, mediante acto administrativo motivado en el cual se ordenará la inscripción, modificación o renovación del programa en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior -SNIES-, cuando proceda. (MEN, 2010).

El MEN en su decreto 4322 de 2005 por el cual se crea la orden a la acreditación institucional de alta calidad de la Educación Superior “Francisco José de Caldas” donde el presidente de la república de Colombia en uso de las facultades que le confiere el numeral 21 del artículo 189 de la Constitución política de Colombia en armonía con los artículos tercero y sexto de la ley 30 de 1992, y considerando que la educación superior corresponde el cultivo de la ciencia, la investigación y el desarrollo tecnológico, con un enfoque pedagógico y curricular que capacite al estudiante como persona y ciudadano, a la vez ofrezca a la sociedad y al país la formación de talento humano que requiere su progreso, siendo la alta

calidad elemento esencial para dichos propósitos se crea la orden de acreditación institucional para enaltecer las instituciones de educación superior, siendo este proceso voluntario que luego de un proceso de autoevaluación, evaluación externa por pares académicos y evaluación final del Consejo Nacional de Acreditación.

La Resolución 3010 del 22 de mayo de 2008 del Ministerio de Educación Nacional reconoce registro calificado a los programas acreditados de alta calidad, en la cual se considera que el estado adopta y hace público el reconocimiento que los pares académicos hacen de la comprobación sobre la calidad de sus programas académicos, su organización y funcionamiento y el cumplimiento de su función social, y de acuerdo a los dispuesto en el artículo 53 de la ley 30 de 1992, en donde las instituciones que se acrediten disfrutarán de las prerrogativas que establezca la ley señale el Consejo Superior de Educación Superior (CESU); por tanto resuelve que a los programas que obtuvieron acreditación de alta calidad en vigencia del decreto 2566 de 2.003 y con anterioridad a la ley 1188 de 2.008 y que a la fecha no se les ha asignado el registro calificado, se les reconocerá dicho registro por el término de 7 años.

El CESU con los Acuerdo 06 del 14 de diciembre de 1995 por el cual se adoptan las políticas generales de acreditación, incluye el fundamento del proceso nacional de acreditación, las características del proceso de autoevaluación y acreditación, los agentes de acreditación y el proceso nacional de acreditación. En el Acuerdo 02 del 23 de junio de 2005 se expide el reglamento, se determinan la integración y las funciones del CNA, está integrado por personas de las más altas calidades científicas y profesionales, con prestancia nacional e internacional, debe haber sido profesor por más de 3 años en una institución de educación superior, demostrar experiencia en dirección de programas de pregrado o postgrado o participación en consejos superiores o directivos por un lapso no menor de 3 años, poseer título de

magister o doctor y demostrar reconocimiento académico o investigativo con publicaciones reconocidas.

El acuerdo 02 de 2006 indica nuevas políticas de acreditación de programas, en el Acuerdo 02 de 2011 se fijan los criterios de los procesos de acreditación institucionales y de programas y los lineamientos de acreditación de programas de IES acreditadas, en el acuerdo 02 de 2012 se incluyen los lineamientos para iniciar la autoevaluación con fines de acreditación de los programas en las instituciones educativas, mientras que el Acuerdo 02 de 2004 acuerda los lineamientos de acreditación.

A nivel de sistemas integrados de gestión de calidad se encuentran el decreto 1599 de 2005 por el cual se adopta el Modelo Estándar de Control Interno para el Estado Colombiano (DAFP, 2005), la ley 872 de 2003 por el cual se crea el Sistema de Gestión de la Calidad y el decreto 4110 de 2004 por medio de la cual se adopta la NTCGP 1000, (Presidencia de la República de Colombia, 2004). La Institución ha logrado consolidar un modelo de operación por procesos, que articula los estándares y requisitos de estas normas para la gestión sistemática y transparente a través de la evaluación del desempeño institucional en términos de calidad y satisfacción social en la prestación de servicios.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

La investigación cualitativa como un campo interdisciplinar,
transdisciplinar y en ocasiones contradisciplinar.
Atraviesa las humanidades,
las ciencias sociales y
las físicas.

Denzin y Lincoln (1994)

Marco Epistemológico del Paradigma de Investigación

La ciencia es el camino más elaborado, con un método, con técnicas muy precisas para dominar la experiencia. Es claro que la ciencia es una actividad propia del hombre como único ser racional que la desarrolla para alcanzar una serie de verdades sobre la realidad que lo circundan. La ciencia en el ejercicio de su actividad presenta resultados que se expresan en teorías, conceptos e ideas cada vez más amplias y profundas sobre el mundo. Se puede añadir a modo general que la ciencia entendida como forma de conocimiento trata de formular en lo posible, mediante lenguajes apropiados y rigurosos, las leyes por las que se rigen los fenómenos, a fin de obtener un conocimiento cierto de las cosas a través de sus principios y causas. Es por tanto, un cuerpo de doctrina metódicamente constituido y ordenado, que permite la subdivisión del saber humano en ramas particulares de las ciencias.

A tal efecto, Phylls (2009) asevera que dicho constructo, deriva del latín “scientia”, que significa “conocimiento”; por tanto acota el autor, que en todo caso, se trata del:

Conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados, y susceptibles de ser articulados unos con otros, que surgen de la obtención del conocimiento mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y esquemas metódicamente organizados (p.58).

Desde luego, la ciencia es el resultado de la observación directa que hace el hombre a la naturaleza y los fenómenos que ocurren en ella, de modo que tal acción le permite comprender el mundo, desentrañar sus enigmas y construir marcos de referencia válidos para transformar su realidad, lógicamente que todo ello, pasa por un proceso riguroso de validación de la comunidad científica, cuyo veredicto hace que se difunda y aplique de manera fiable y creíble. La ciencia, es el resultado de procesos complejos de experimentación que dialécticamente, se analizan para establecer procedimientos plausibles a seguir en determinada acción de la vida cotidiana, es decir exige la presencia de un método.

Es así; que la investigación desde el punto de vista epistémico, busca ampliar la posición del estudio al orientarse hacia posibilidades que generan resultados acordes a la solución de problemáticas en una comunidad y/o grupo social. En tal sentido, Buendía, Colás y Hernández (2008) expresan lo siguiente en cuanto a la definición acerca de la metodología:

La metodología, pues, se ocupa de los componentes objetivos de la ciencia, puesto que es en cierto modo la filosofía del proceso de investigación, e incluye los supuestos y valores que sirven como base procedimental que se sirve al investigador para interpretar los datos y alcanzar determinadas conclusiones.
(p.7)

Se orienta de esta forma, el proceso que tratara y develara la salida al fenómeno encontrado en el contexto investigativo, lo cual requiere análisis y reflexión para generar aspectos teóricos que se desprendan del hecho investigado. El paradigma en el caso de la investigación que se viene planteando es cualitativo, el cual Martínez (2009) plantea "...trata de

identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones". (p.173). En otras palabras, se intenta indagar información sobre las necesidades, expectativas e intereses sobre la base de los procesos, luego, proporcionar una aproximación teórica que se obtenga mediante la aplicación de instrumentos y técnicas adecuadas con la finalidad de comprobar las categorías previas.

La investigación cualitativa se define de forma poco precisa como una categoría de diseño de investigación que extrae descripciones a partir de observaciones de la realidad estudiada. Es inductiva, porque los investigadores comienzan con interrogantes vagamente formulados o guión de preguntas y con un diseño flexible que permite la extracción de categorías. De esta forma, la comprensión de la realidad subjetiva e intersubjetiva que se manifiesta en un acto pedagógico específico, que se pueden explicar cómo el conjunto de relaciones, visiones, rutinas, temporalidades, sentidos y significados, que tanto profesores como estudiantes de-construyen y construyen de manera permanente.

Adicionalmente Palma (2004), considera la investigación cualitativa como: "Un conjunto de descripciones analíticas y escenarios culturales, situaciones, eventos personales recreando lo que sienten y piensan los participantes, ya sea de manera explícita o implícita a fin de estudiar la vida humana donde ella naturalmente ocurre" (p.32). En este sentido, el estudio tuvo por objetivo, plasmar la realidad sobre los fundamentos teórico-epistemológicos del programa de ingeniería de sistemas en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Al respecto Sánchez (2001), plantea que la realidad es el punto de partida, que sirve como mediador entre los sujetos, quienes en una relación dialógica, se encuentran unidos frente a una realidad, que le es común y que los desafía a ser conocida y transformada.

Las razones antes descritas permiten aclarar la selección del paradigma de la investigación que en efecto tendrá dentro de su

contextualización un rasgo teórico apoyado en la teoría fenomenológica que permitió visualizar el fenómeno y contara sistémicamente con los preceptos del método etnometodológico que analizara las evidencias conceptuales y prácticas de cómo se maneja en la actualidad dentro de la carrera de ingeniería de sistemas.

Fundamentación Teórica del Método Cualitativo – Fenomenológico – Etnográfico

Es oportuno señalar en esta parte que la fundamentación teórica de este marco tridimensional recae en la fenomenología, es preciso indagar y conocer quizá parte de su origen y se debe traer a colación los aportes dados por Husserl entendiendo el planteamiento que en el mundo hay hechos, pero también hay esencias; por ello se hace necesario descubrir y describir los fenómenos sociales, tal cual como se dan en la realidad y su vinculación con el conglomerado social para entender y comprender la dinámica en la que se desarrollan los hechos o sucesos. Es así, que "...la fenomenología nos enseña que la conciencia es intencionalidad hacia el mundo y que éste es constituido por aquélla en la medida en que le da sentido" (p. 128). Lipman, (1992) por ello se convierte en una filosofía vinculada con los fenómenos y hechos que se dan a diario en la sociedad; más aún si se retoma el estudio profundo de los acontecimientos y su aplicabilidad al entorno que es objeto de estudio.

En tal sentido, Núñez S, (2004); al interpretar a Husserl y a Popper señala lo siguiente:

La fenomenología intenta hacer una descripción directa de nuestra experiencia tal cual es, y sin ninguna consideración de su génesis psicológica y de las explicaciones causales que el especialista, el historiador o el sociólogo puedan dar; la fenomenología sólo es accesible por medio de un método fenomenológico. Podemos decir que se generan tres estados de conciencia: natural, intencional y pura. (p.89).

Tomando en consideración, lo anterior se puede afirmar que es allí donde toma sentido y validez incluir en el presente trabajo investigativo la fenomenología como teoría fundamental de la investigación; puesto que, se pretende realizar un estudio profundo, minucioso y detallado del perfil del egresado, organización curricular e impacto social; lo que permitirá un acercamiento a la realidad de los hechos y que se apoyará en la fenomenología para realizar una comprensión e interpretación de los hechos ajustada a la dinámica social que envuelve al hombre de hoy en día. Para la misma autora, Núñez S, (2004) señala que:

La fenomenología es el estudio de las esencias, y todos los problemas, según ella, se reducen a definir esencias: esencia de la percepción, esencia de la conciencia, por ejemplo. Pero la fenomenología es también una filosofía que vuelve a colocar las esencias en la existencia y considera que no se puede comprender al hombre y al mundo sino a partir de su "facticidad". (p. 21)

Se puede apreciar así que la fenomenología es considerada una filosofía que se ha convertido en un estudio de los fenómenos y en una comprensión de los hechos; lo que deja entre ver que el enfoque paradigmático enmarcado en la fenomenología y la hermenéutica su aplicabilidad no es nada sencillo, sin embargo se requiere de una alta rigurosidad en la aplicabilidad y desarrollo de los métodos que facilitaran y orientarán el camino de la investigación

Método Complementario de Investigación

En la presente investigación se definió el método de apoyo en esta caso la etnografía como método de la investigación cualitativa, que contribuirá en buena parte al análisis de los fenómenos sociales y a la interpretación de cada uno de los mismos, dejando evidencia los elementos

que se encuentren y muestren la cosmovisión de los informantes claves que son objeto de investigación.

Las dimensiones que orienta la aplicabilidad de la etnografía, permiten la multiplicidad de situaciones sobre todo a nivel social, desde luego el investigador etnográfico debe admitir la realidad como un compendio de expectativas que conforman el objeto de estudio desde la óptica social; por supuesto, se tiene inmerso en su composición la diversidad que ofrece la sociedad como tal; es decir, no se debe ver el objeto de estudio como un ente aislado de la comunidad, la etnografía es un fenómeno multifacético que logra la conjunción de elementos sistemáticos de la realidad, tales como perfil del egresado, organización curricular posicionamiento del profesional; entre otros, por ello es conveniente tomarlo como método investigativo dentro del presente estudio.

Por lo tanto, hay que tener en cuenta lo que manifiesta Spradly y McCurdy 1972 (citado en Goetz y Lecompte 1988) quien afirma: " Una etnografía es una descripción o reconstrucción analítica de escenarios y grupos culturales intactos (...) las etnografías recrean al lector las creencias compartidas, prácticas, artefactos, conocimiento popular y comportamientos de un grupo de personas". (p.28). Lo cual deja evidenciar que este tipo de investigación permitirá hacer un estudio minucioso y detallado de los rasgos característicos de la carrera de ingeniería de sistemas. Por ello, es conveniente tomar como método investigativo dentro del presente estudio la etnografía. A juicio de Santana y Gutiérrez, (2006) manifiestan:

El término Etnografía proviene de la Antropología en cuyo contexto ha sido definido como la rama de la Antropología que trata de la descripción científica de culturas individuales. Desde esta perspectiva se distingue a la etnografía como "una teoría de la descripción", concepción ésta que ha conducido a formar la idea de que la etnografía es sólo un reflejo de la realidad concreta, un dato empírico, absoluto y relativo de acuerdo a categorías arbitrarias. En el campo de la investigación socio-educativa la Etnografía constituye una alternativa metodológica

que se diferencia de los métodos tradicionalmente empleados en este campo y de los métodos convencionales que por mucho tiempo fueron exclusivamente aceptados y recomendados para la investigación educativa. Por constituir una estrategia no convencional cuyo proceso metodológico se centra más en "lo cualitativo" que en "lo cuantitativo", pareciera que la Etnografía no es aun totalmente reconocida como válida por algunos investigadores. (p. 23).

A pesar de que la operatividad de la etnografía ha sido un tanto tardía en reconocerse, las dimensiones de su aplicabilidad son bastante significativas, es decir en su esmero por concretar las realidades que están implícitas en el objeto de estudio se parte del análisis de unas categorías iniciales o de entrada consideradas como arbitrarias para el investigador pero que deben ser diseñadas desde el análisis sistemático de la realidad donde está inmerso el objeto de estudio. La etnografía es tan amplia que de su aplicación emergen algunas otras categorías que se logran dilucidar luego del análisis interpretativo y reflexivo que haya sufrido la realidad.

La etnografía es un proceso y una forma de estudiar la vida de un grupo de personas que conduce a la reconstrucción, mejora y adaptabilidad a los cambios y transformaciones actuales; entendiendo que este modelo de investigación cumple con tres requisitos fundamentas que se revierten en el proceso investigativo y a los cuales hace mención Goetz y Lecompte (1988: 28-29):

Primero, las estrategias utilizadas proporcionan datos fenomenológicos; estos representan la concepción de mundo de los participantes que están siendo investigados, de forma que sus constructos se utilicen para estructurar la investigación. Segundo las estrategias etnográficas de investigación son empíricas y naturalistas. Se recurre a la observación participante y a la no participante para obtener datos empíricos de primera mano de los fenómenos tal cual como se dan en los escenarios del mundo real, procurando los investigadores la manipulación intencional de las variables de estudio. Tercero, la investigación etnográfica tiene un carácter holista y pretende construir descripciones de fenómenos globales en sus diversos contextos y determinar, a partir de ellas, las complejas relaciones de causa

y consecuencia que afectan el comportamiento y las creencias en relación con dichos fenómenos. La etnografía es multimodal o ecléctica; los etnógrafos emplean una variada gama de técnicas para obtener sus datos.

La afirmación anterior deja claro la funcionalidad de la etnografía, la cual se considera pertinente para el caso de estudio que se pretende abordar; se busca plantear un contexto teórico que posea los rasgos para repensar y redefinir la carrera de ingeniería de sistemas cuyo norte sea el posicionamiento de los egresados. Para ello es preciso llevar a cabo un proceso de investigación minucioso y detallado sin perder de vista que la etnografía es una posibilidad más dentro de la investigación cualitativa, debido a que de ella se obtienen datos realmente significativos del proceso de indagación que se lleva a cabo dentro de un estudio cualquiera, es así como la etnografía adquiere una connotación interpretativa de los sucesos que analiza, es a través de estos procesos que realmente se logra discernir lo que está ocurriendo en el entorno objeto de estudio, y es a través de la crítica que accede la etnografía como herramienta que la información adquirida en el proceso de recolección de la misma puede llegar a ser netamente confiable, en tal sentido, Santana y Gutiérrez, (2006) manifiestan:

La concepción exacta acerca de la estrategia etnográfica involucra tanto un determinado tipo de procedimientos en el trabajo de campo como la fidelidad del producto final en la labor de investigación. Por ello, el etnógrafo tiene el compromiso de alcanzar una descripción profunda que le permita interpretar no sólo las conductas sino también sus significados en un determinado contexto cultural, descubriendo e interpretando lo relevante, lo que tiene sentido para el actor, a fin de formular conclusiones realmente significativas de la realidad abordada. (p. 25).

En atención a lo descrito anteriormente, conviene ratificar que el abordaje de la investigación se enmarca en el enfoque paradigmático cualitativo cuyo centro teórico se define fenomenológico apoyado en la etnografía, debido a que se parte de los fenómenos para realizar las interpretaciones ajustadas a la cosmovisión que se desprende de los grupos objeto de estudio; así mismo, vale señalar que la etnografía se hace presente

como el método que contribuirá a dilucidar los diversos elementos que conforma la realidad estudiada.

Es importante aclarar que en ocasiones será necesario utilizar parte de otros métodos pero en este caso el más representativo será en todo momento la etnografía, quizá como el eje central del accionar investigativo y el más ajustado a los objetivos que se pretenden cubrir con el desarrollo del presente estudio; teniendo claro que como resultado final se busca teorizar sobre un renacer de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la UFPSO; sin descartar los cambios que se vienen implementando en materia educativa y las necesidades, intereses y expectativas que se presentan en cada uno de los informantes que conforman los grupos objeto del estudio.

Categorías Previas de Investigación

Las categorías previas en muy pocas ocasiones se emplean cuando se trabaja con la fenomenología acompañada de la etnografía; sin embargo, en este caso la investigadora considera tener algunas presentes con la intención de orientar el camino a seguir de los instrumentos; por lo tanto no se describen sino que solo se hace mención a ellas con la intención de dejar claro cuál fue el camino a seguir en la construcción de los guiones de preguntas. Las categorías previas se convierten en el sendero a seguir en la investigación; sin embargo, no se descarta que puedan aparecer otras categorías que dentro de la investigación se consideraran como categorías emergentes y las cuales se cubrirán a medida que se avance en la investigación. Entre las categorías previas se tienen las siguientes:

- a. Planificación del hecho pedagógico.
- b. El curriculum de la carrera.
- c. La carrera del ingeniero de sistemas y su impacto en la sociedad.
- d. El perfil del egresado de ingeniería de sistemas.
- e. El ingeniero de sistemas y su campo de trabajo.

A medida que se avance surgirán las categorías que se convertirán en la base teórica de la investigación, en tal sentido, dicho aspecto se fundamenta en Martínez, (2009) quien señala:

Se podría partir de un grupo de categorías preestablecidas, con tal de que se utilicen con mucha cautela y como algo provisional hasta que no se confirmen, y no se deje uno llevar por la tendencia (cosa muy fácil y natural) de rotular la nueva realidad con viejos nombres. (p.9)

Como se puede apreciar el método permite un manejo ajustable del uso de las categorías siempre y cuando su aplicabilidad sea muy cautelosa para evitar cualquier trasgresión de la información o en su defecto algún sesgo de la misma. Por lo tanto, en el caso particular del trabajo se establecen algunas categorías de entrada denominadas de esta manera; porque a medida que se realicen observaciones y se apliquen los instrumentos de recolección de la información surgirán las categorías definitivas, teniendo presente que dentro de la investigación cualitativa no se debe hablar de categorías definitivas; éstas poseen un alto grado de relatividad dependiendo en gran medida de factores externos y de la forma como sea observada, analizada e interpretada por el investigador.

Escenario de la Investigación

En relación al escenario de la investigación es preciso señalar que el trabajo se realizó en la Universidad Francisco Paula Santander Ocaña ubicada en Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Norte de Santander, Colombia y surge en noviembre de 1973 cuando se suscribió un contrato para la realización de un estudio de factibilidad denominado "un centro de educación superior para Ocaña", que fue terminado y sugirió la creación pronta de un programa de educación a nivel de tecnología en énfasis en ciencias sociales, matemáticas y física. En diciembre de ese mismo año, el rector de la Universidad Francisco de Paula Santander, José Luis Acero

Jordán, le envió copia de dicho estudio al ICFES, Instituto que conceptuó que el proyecto para abrir el centro de estudios en Ocaña.

Ocaña, es un municipio del departamento de Norte de Santander, Colombia, región del catatumbo; ubicado en la zona nororiental del país y conectado por carreteras nacionales con Bucaramanga, Cúcuta y Santa Marta. La ciudad de Ocaña posee el área natural única los Estoraques ubicado a 1 kilómetro del hermoso municipio la Playa de Belén "Bien de Interés Cultural" y "Monumento Nacional" y a 27 kilómetros de la ciudad de Ocaña, la cual se constituye como el segundo municipio a nivel poblacional del departamento después de Cúcuta con 97.479 habitantes (Asomunicipios, 2014), incluida el área rural. Su extensión territorial es de 460 km², que representa el 2,2% del departamento. Su altura máxima es de 1 202 msnm y la mínima de 761 m.

La UFPSO ofrece el programa de Ingeniería de Sistemas a través de su nueva estructura curricular, la cual para su elaboración se tuvo en cuenta los principales referentes a nivel internacional como los son ACM y el libro blanco de ANECA y los lineamientos de ACOFI, responde a las necesidades del mercado aportando a la formación de Ingenieros con sólidas bases en Infraestructura de Tecnologías de la Información (TI) e Ingeniería de Software, las cuales son las dos (2) grandes líneas establecidas en el programa, así mismo a través de su objeto de estudio relacionado con la Construcción e Implantación de Sistemas de Información.

Los programas que más demanda tienen en la universidad son Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental y derecho; como los aspirantes a ingeniería civil no obtienen un cupo directo acuden a la opción de traslado de programas como está reglamentado en el acuerdo 065 de la UFPSO, por tanto en la misma facultad la opción más directa para ellos es ingresar como segunda opción al programa de Ingeniería de Sistemas como se observa en el cuadro 5, por esto la demanda académica del programa de Ingeniería de Sistemas en los últimos semestres se ha podido subir, pero esto genera un

efecto preocupante en la deserción del programa. Es así como hasta el I semestre de 2015 el programa contaba con 373 estudiantes matriculados, tal y como se observa en el gráfico 1.

Cuadro 5. Aspirantes y admitidos Ingeniería civil e Ingeniería de Sistemas

Año	Programa Académico	Inscritos	Admitidos
2011/01	Ingeniería civil	249	160
	Ingeniería de Sistemas	82	54
2011/02	Ingeniería civil	97	45
	Ingeniería de Sistemas	58	13
2012/01	Ingeniería civil	223	80
	Ingeniería de Sistemas	56	40
2012/02	Ingeniería civil	119	80
	Ingeniería de Sistemas	70	15
2013/01	Ingeniería civil	275	58
	Ingeniería de Sistemas	101	43
2013/02	Ingeniería civil	150	108
	Ingeniería de Sistemas	77	35
2014/01	Ingeniería civil	331	79
	Ingeniería de Sistemas	109	67
2014/02	Ingeniería civil	179	37
	Ingeniería de Sistemas	58	39
2015/01	Ingeniería civil	303	31
	Ingeniería de Sistemas	101	54
2015/02	Ingeniería civil	197	30
	Ingeniería de Sistemas	80	54

Fuente: Admisiones Registro y Control

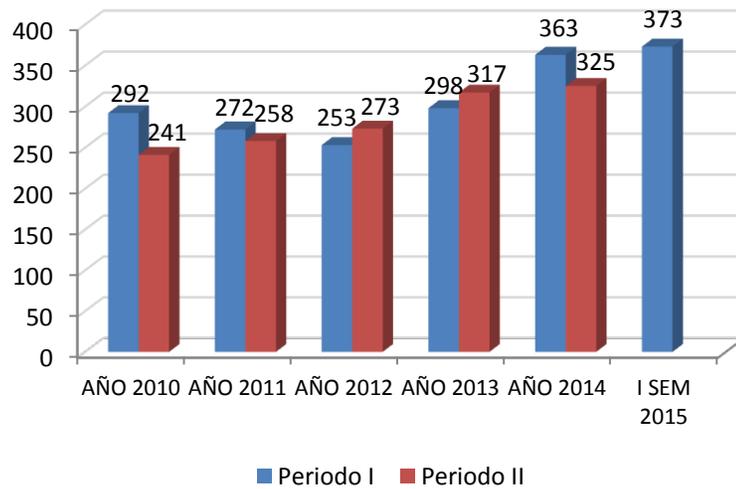


Gráfico 1. Estudiantes matriculados en el programa. Tomado de Admisiones Registro y Control UFPSO, 2015

Teniendo en cuenta la relevancia que ha tenido el programa de Ingeniería de Sistemas de la UFPSO, ha graduado hasta el I semestre del 2015 158 estudiantes, como se observa en el gráfico 2.

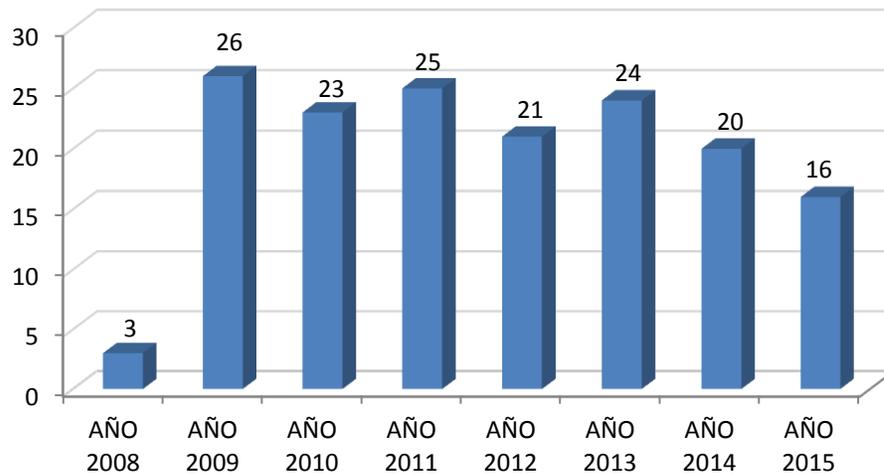


Gráfico 2. Graduados en el programa Ingeniería de Sistemas. Tomado de Plan de estudios Ingeniería de Sistemas UFPSO, 2015

Se han realizado muchos esfuerzos de docentes, estudiantes, y administrativos para mantener la calidad académica del programa, y se hacen los esfuerzos para mejorar cada vez más, para estar a la vanguardia de los avances tecnológicos en medios informáticos y de comunicación. Con

la oferta del programa de Ingeniería de Sistemas en la UFPSO, se pretende aportar estrategias en la satisfacción de necesidades de infraestructura para respaldar los planes de desarrollo Nacionales, Departamentales y Regionales.

Finalmente, es impredecible señalar que en Ocaña exista una institución de educación superior como la UFPSO, y específicamente el programa de Ingeniería de Sistemas, que a través de sus profesionales y con activo denominado conocimiento planteen soluciones a los problemas actuales y futuros para lograr un mejor desarrollo tecnológico.

Informantes Claves

Los informantes claves; en este caso son los encargados de brindar información valiosa con respecto a la investigación se convierten en el pilar fundamental de la misma y en los generadores de algunos fundamentos teórico-epistemológicos que permitirán establecer la base teórica para el posicionamiento de los egresados. Estos informantes fueron seleccionados de una manera intencional, de acuerdo a algunos criterios que se describen dentro de la presente sección:

1. Ser docente de la UFPSO en la carrera de Ingeniería de Sistemas.
2. Conformar el grupo de egresados de la UFPSO en la carrera de Ingeniería de Sistemas.
3. Expertos en el área de Ingeniería de Sistemas (Pudiese pertenecer o no a la comunidad intelectual de UFPSO).

En cuanto a los informantes claves se consideraron alrededor de diez y seis (16) informantes discriminados en tres grandes grupos a saber; grupo 1-A Docentes (cinco); grupo 2-B egresados (seis) y grupo 3-C referido a los expertos (cinco). Ahora bien esto permite que después de obtenida la

información se puede corroborar la información mediante la triangulación de la misma con la intención de dar rigurosidad científica a lo que se viene planteando; esto indica que la información recolectada se convierte en la base del resultado teórico que se pretende establecer con la investigación.

Conviene finalizar indicando que los informantes claves en una investigación en ocasiones varían, puesto que surgen informantes emergentes que aportan indicios, comentarios y conocimientos bastante importantes para la aplicabilidad de la teoría que se desprenda de la información recolectada, la cual será complementada con algunos aportes teóricos para establecer las base del posicionamiento de los egresados que en la actualidad están quedando a un costado de lo que necesita la sociedad actual. Puesto que se reclama un nuevo profesional que entienda y comprenda a sus semejantes y a la dinámica que los envuelve.

Técnicas, Instrumentos y Procedimiento para la Recolección de la Información

En relación a las técnicas e instrumentos para la recolección de información, en el caso específico de la presente investigación es importante recordar que la misma se inscribe en la investigación cualitativa, acompañada de la teoría fenomenológica; bajo la complementariedad del método etnográfico; en tal sentido, en esta parte se expondrán cada una de las técnicas a emplear con sus respectivos instrumentos, lo cual variara de acuerdo al objetivo que se pretende cubrir y los mismos podrán ser constatados en los anexos respectivos. Es oportuno señalar que tal variación también se puede presentar de acuerdo al informante clave que se esté abordando.

En primer lugar se empleara la técnica de la observación directa; debido a que; es allí, donde surgen los encuentros iniciales con cada uno de los informantes claves; para ello se utilizan los registros anecdóticos, es importante señalar que los instrumentos que se describen se acompañaran

de registros fotográficos y de vídeos para lograr revisar varias veces y originar de ello fundamentos comprobables.

Por otra parte, en algunas ocasiones y cuando se crea conveniente se complementara la técnica de la observación con la parte indirecta, reforzada por las narraciones que den los informantes claves y el instrumento para su recolección será el registro de notas (Ver Anexo 3). Aunado a lo anterior, se hace presente la técnica de la entrevista en profundidad, la cual tiene su fundamento teórico en la investigación cualitativa y es aplicable en la etnografía, debido a que permite recoger información de primera mano y con la fuente principal, al igual que deja aclarar dudas y ver el impacto de las preguntas en los informantes claves; por tal motivo, el instrumento utilizado es el guión de preguntas la mayoría de ellas son de carácter abierto con la intención de poder recolectar la mayor información que se pueda.

Conviene aclarar, que se utilizara una nomenclatura creada por la autora de la investigación para dejar plasmados en los cuadros matriciales lo que conduce a que no se deben dejar ver por los entrevistados. Así mismo, para efectos de la investigación se considera que las técnicas y los instrumentos son los más ajustables al tipo de investigación que se viene realizando; sin descartar que puedan existir otras que puedan contribuir con la investigación, aspecto que se puede fortalecer a medida que se avance en el proceso investigativo.

En líneas generales, ésta sección muestra las técnicas e instrumentos que se emplearán a lo largo de la investigación, sin perder de vista que se están utilizando los que son aplicables en la etnografía, para lograr establecer un contexto teórico que refleje elementos que estén contextualizado en la sociedad actual y que conduzcan a que los futuros egresados en Ingeniería de Sistemas entiendan y comprendan la realidad para desenvolverse con mayor capacidad dentro del campo laboral.

Credibilidad y Validez de los Procesos e Instrumentos de Investigación

Esta es una de las secciones de mayor cuidado, puesto que, la credibilidad es la que va a dar rigurosidad científica al estudio, razón por la cual se toman los aspectos que manejan Guba y Lincoln (1985) en busca de establecer un rigor científico ajustable a las informaciones y hallazgos que se logren obtener a medida que avance el proceso investigativo y más cuando se trata de una investigación social de carácter cualitativo. La credibilidad, y validez son aspectos que encajan en la verificación de la rigurosidad metodológica de la investigación.

La credibilidad de la investigación recae en el proceso investigativo, donde la investigadora recoge los datos y los procesa; posterior a ello para verificar regresa a los informantes claves y estos verifican si la interpretación realizada se encuentra ajustada a lo que es su realidad, su mundo o su cosmovisión, en ocasiones los informantes claves se convierten en garantes de los datos y las interpretaciones realizadas por la oportunidad que tienen de corregir y mejorar las apreciaciones y/o aportes que el investigador le otorga a determinado hecho, fenómeno o suceso que sea centro de atención durante la investigación.

En tal sentido, la presente investigación se acoge al criterio de credibilidad; debido a que se presume que para tener cierta certeza o acercamiento a la verdad, es preciso realizar el proceso de verificación de los datos y corroboración de las interpretaciones que surjan en el desarrollo del trabajo. Originando con ello rigurosidad científica a la investigación y asumiendo cierta proximidad a la realidad de los hechos. Aspectos que se muestran en el desarrollo del presente trabajo investigativo.

Así mismo, Martínez (2009) define la validez como la fuerza mayor de la investigación cualitativa, así como de la investigación de corte etnográfico. En tal sentido, para recabar la información, de captar cada cuento desde

diferentes puntos de vista, de vivir la realidad estudiada, analizarla e interpretarla, es necesario que estén inmersos en su propia dinámica, lo cual ayuda a superar la subjetividad. (p.119) También la validez de la investigación se determina por la coherencia que se da de los resultados y la concordancia con otros estudios.

Martínez (2009) señala: “La validez en investigaciones cualitativas se establece por el nivel de coherencia lógica interna que refleja la realidad en estudio y que permite analizar las situaciones tal como, se están presentando en el contexto”. (p. 143) en el desarrollo del trabajo se describen las situaciones que se suceden durante la teorización; la etnografía tiene como resultado final mostrar una teoría de la realidad con la intención de establecer los aportes teóricos.

Es importante hacer mención que durante la investigación documental se analizaron textos y discursos obtenidos de las distintas fuentes entrevistadas (Ver anexo 4), a las cuales se les aplicó un guión de preguntas (Ver anexo 1) y durante la entrevista se fueron presentando otras preguntas que permitieron enriquecer la coherencia discursiva y que a la postre se convierten en base de la teoría que se pretende establecer. Dentro de esto es significativo señalar que el guion de preguntas se sometió a una validez de pares (Ver Anexo 2) para verificar objetividad, lógica, coherencia e impacto de las preguntas lo que permitió tener cierta objetividad y acercamiento al objeto de estudio.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de la Información

El Análisis de la información obtenida en la puesta en práctica de cada uno de los instrumentos apropiados a la investigación cualitativa se efectúa comparando y estudiando cada uno de los contenidos obtenidos, para llegar a una posterior categorización, considerada por Buendía, Colás y Hernández

(2008) como "...conceptualización realizada a partir de la conjunción de elementos concretos que tienen características comunes". (p.184).

Posteriormente se procede a organizar la información recolectada, en primer lugar la del diario de campo, y en segunda instancia la correspondiente a los guiones de la entrevista en profundidad, para efectuar la triangulación de la información enfrentando instrumentos e informaciones obtenidas con el fin de extraer los datos más exactos y objetivos de la investigación efectuada, dándole validez al trabajo desarrollado, para Parra (2008) triangular significa "...comparar y constatar la consistencia de la información derivada de la misma fuente, pero en tiempos variados a través de diferentes métodos cualitativos".(p.62).

En tal sentido, se establecen unos cuadros denominados representación matricial de acuerdo al grupo de informantes, el cual refleja la información suministrado por cada uno de los informantes claves, posterior a ellos se establecen los gráficos de flujo de información condensando la misma en esquemas que señalan la representación de los elementos de mayor relevancia.

De esta manera, el siguiente capítulo se estructura en tres grandes bloques el primero referido a la contextualización del escenario, el segundo se enmarca en la información recolectada y se culmina con la teorización de los hallazgos encontrados esto con la intención de generar las bases para la construcción de una carrera de ingeniería de sistemas con énfasis en el posicionamiento de los egresados.

CAPÍTULO IV

HALLAZGOS ENCONTRADOS

Un poco más de persistencia, un poco más de esfuerzo,
y lo que parecía irremediamente un fracaso
puede convertirse en un éxito glorioso.

Elbert Hubbard.

La investigación cualitativa permite una construcción teórica de acuerdo a lo que orienten los objetivos previstos; es importante señalar que en el caso de la presente investigación se plantean tres grandes partes que corresponden a; la primera es una contextualización del escenario de investigación con la intención de mostrar elementos propios tanto de la institución objeto de estudio como de la comunidad donde se encuentra. La segunda parte se enmarca en la información recolectada y en este caso se plateara en tres grandes bloques de acuerdo con los grupos de informantes claves definidos; la tercera parte refleja lo concerniente a la teorización de los hallazgos.

I. Contextualización del escenario

I.I. Ubicación

La ciudad de Ocaña fue fundada el 14 de diciembre de 1570, por el capitán Francisco Fernández de Contreras, como parte del tercer proyecto poblador del oriente, patrocinado por la Audiencia y el Cabildo de Pamplona. La fundación tuvo por objeto la búsqueda de una vía que comunicara el núcleo urbano de Pamplona con el mar Caribe y el interior del Nuevo Reino.

La Universidad Francisco Paula Santander Ocaña ubicada en Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Norte de Santander, Colombia. La Facultad de Ingenierías fue creada según Acuerdo 007 del 20 de febrero de 2006, conformada con los departamentos de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica y el departamento de Sistemas e Informática.

I.II. Breve reseña histórica (Ocaña y UFPSO)

Comunidad. Como se cuenta en su reseña histórica Ocaña (Asomunicipios, 2014) en una ciudad de mucha tradición histórica:

Entre el grupo de heroicos guerreros que por orden del gobernador de Santa Marta Don Pedro Fernández del Bustos, partieron de esa ciudad, en los primeros días del mes de abril de 1570 para explorar las cabeceras del Río Magdalena, era conocido el nombre del capitán Francisco Fernández de Contreras. Fue el fundador de Ocaña uno de los compañeros de aquel que respondía al nombre de Gonzalo Jiménez de Quesada.

Su espada adiestrada en mil combates luchó por la reducción de los Chibchas y con incalculables y temerarias hazañas estampó su nombre glorioso entre el cuadro glorioso de los fundadores de la ciudad de Santa Fe en tanto que su vigorosa juventud paladeaba el triunfo. Más tarde, al lado de Don Ortún Velasco de Velásquez y de Don Pedro de Orsúa, aparece Fernández de Contreras, también de la legendaria e histórica ciudad de Pamplona. Su reconocido valor bien, pronto lo acreditó entre sus compañeros y, entonces, se le nombra jefe de la expedición que vino a culminar con el glorioso establecimiento de Ocaña. Ocaña fue fundada el 14 de diciembre de 1570.

Sucedió pues, que el día 26 de julio de 1570, el capitán Francisco Fernández de Contreras, seguido de sus tenientes y soldados, entre los cuales que se distinguían Juan Lorenzo, Diego Páez de Sotomayor, Gaspar Barbosa de María y otros más que junto a él y bajo las ordenes de Don

Pedro de Ursua, habían conquistado y fundado Pamplona. En nombre de la majestad de Don Felipe II tomó posesión de las tierras de Hacaritama, cuyos habitantes avisados de la cercanía de los españoles, presentáronse en paz y no poco sorprendidos del ceremonial y la pompa guerrera con la que el capitán había querido rodear la fundación de la nueva ciudad.

En el año 1573, ya por los continuos ataques indígenas, ya por el deseo de aproximar (4 kilómetros) un poco la ciudad al puerto (Gamarra), o posiblemente por las inundaciones que, en épocas de invierno sufrían aquellas tierras, se efectuó el traslado de Ocaña al sitio que actualmente ocupa, y desde entonces aquellos valles bañados por el río Algodonal o Catatumbo, fueron bautizados como " Llano de los Alcaldes".

Además de ostentar desde el año de 1575 el título de ciudad, conferido por Real Cédula del soberano de España; de figurar como capital de cantón primero y después de la provincia de su mismo nombre, con asiento del Gobernador de Seccional y de la Cámara Legislativa al decretarse por el congreso de 1849 una nueva división territorial, Ocaña fue una de las primeras ciudades que le cupo en suerte recibir al Libertador Simón Bolívar (1813), cuando se iniciaban en la Nueva Granada las campañas libertadoras; ocupa igualmente sitio preferente por haber sido Capital de la República (15 de abril de 1824) y por ser escogida para la reunión de la Gran Convención en 1828."

Desafortunadamente la provincia ha sido azotada por múltiples bandas al margen de la ley como se muestra en la Gráfica 3 de la geografía del conflicto armado en Colombia, según lo indica la gobernación de Norte de Santander a la cual pertenece el Municipio de Ocaña, detallándose más el Norte de Santander en el Gráfico 4.

Por este mismo hecho, la situación socioeconómica de la región no es la más favorable como se muestra en el gráfico 5 donde se reflejan las necesidades básicas insatisfechas de los municipios del departamento.

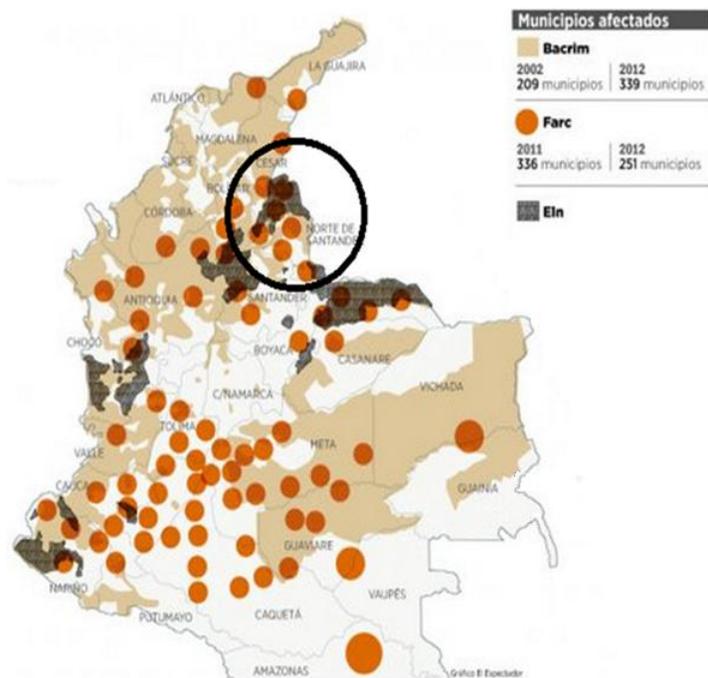


Gráfico 3. Geografía del conflicto armado en Colombia. Tomado de Gobernación del Norte de Santander

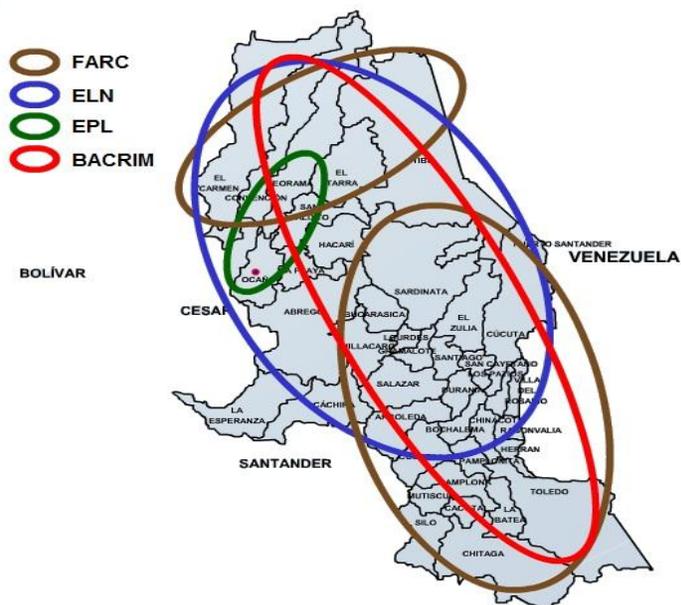


Gráfico 4. Geografía del conflicto armado en el Norte de Santander. Tomado de Gobernación del Norte de Santander

Universidad. En noviembre de 1973 se suscribió un contrato para la realización de un estudio de factibilidad denominado "un centro de educación superior para Ocaña", que fue terminado y sugirió la creación pronta de un programa de educación a nivel de tecnología en énfasis en ciencias sociales, matemáticas y física. En diciembre de ese mismo año, el rector de la Universidad Francisco de Paula Santander, José Luis Acero Jordán, le envió copia de dicho estudio al ICFES, Instituto que conceptuó que el proyecto para abrir el centro de estudios en Ocaña, era recomendable. (UFPSO, 2014)

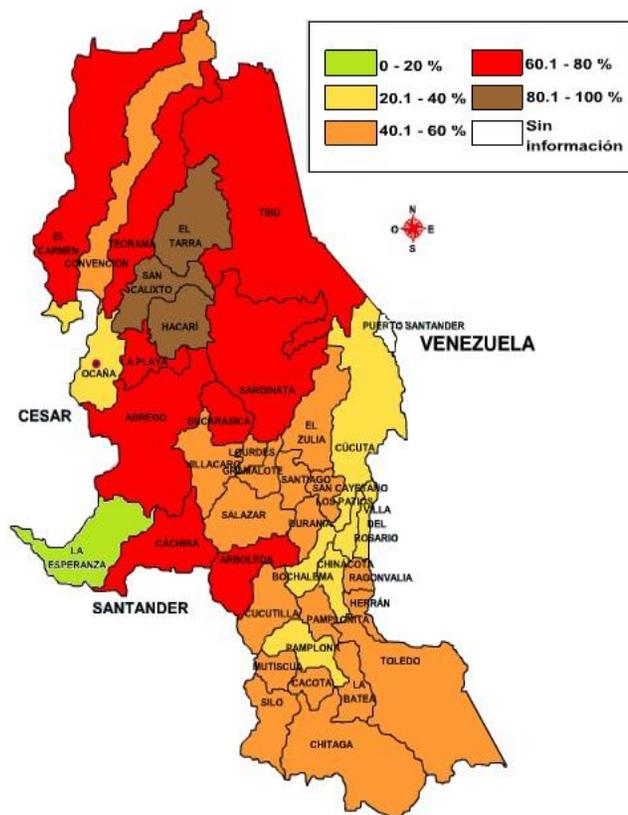


Gráfico 5. Necesidades básicas insatisfechas del Norte de Santander. Tomada de Gobernación del Norte de Santander.

Según Acuerdo No. 003 del 18 de Julio de 1974, por parte del Consejo Superior de la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, se crea la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, como máxima expresión cultural y patrimonio de la región; como una entidad de carácter oficial

seccional, con AUTONOMÍA administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

Su primer coordinador, el doctor Aurelio Carvajalino Cabrales, buscó un lugar adecuado para funcionar la sede, en los claustros Franciscanos al costado del templo de la Gran Convención, y con las directivas del colegio José Eusebio Caro, se acordó el uso compartido del laboratorio de física. En 1975 comenzó la actividad académica en la entonces seccional de la Universidad Francisco de Paula Santander con un total de 105 estudiantes de Tecnología en Matemáticas y Física, y su primera promoción de licenciados en Matemáticas y Física se logró el 15 de diciembre de 1980.

La consecución de 27 hectáreas de la Hacienda El Rhin, en las riveras del Río Algodonal, en comodato a la Universidad por 50 años, que la antigua Escuela de Agricultura de Ocaña cedió a la Universidad, permitió la creación del programa de Tecnología en Producción Agropecuaria, aprobado por el Consejo Superior mediante el Acuerdo No. 024 del 21 de agosto de 1980, y luego el ICFES otorgó la licencia de funcionamiento el 17 de febrero del año siguiente. Luego se crean las Facultades.

La Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente fue creada según Acuerdo 084 del 11 de septiembre de 1995, conformada por los departamentos de Ciencias Agrícolas y del Ambiente y el departamento Ciencias Pecuarias junto a los programas académicos de Tecnología Agropecuaria según el Acuerdo N° 024 del 21 de agosto de 1980, Zootecnia según Acuerdo N° N°057 y 058 del 27 de junio de 2007, e Ingeniería Ambiental según Acuerdo 089 del 9 de octubre 1995 con resolución 10542 de 8-ago-2013 del MEN.

La Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas fue creada según Acuerdo No. 008 del 05 de marzo de 2003; está conformada por el departamento de Ciencias Administrativas y Departamento de Ciencias Contables y Financieras. Están adscritos los programas académicos de Tecnología en Gestión Comercial y Financiera según Acuerdo No. 024 del 29

de Junio de 1988 con la resolución 9886 de 31-jul-2013 del MEN, Administración de Empresas según Acuerdo No, 024 del 29 de Junio de 1988 y la profesionalización según Acuerdo No. 118 del 16 de Noviembre de 1994 Resolución 1867 de 26-feb-2013; Contaduría Pública según Acuerdo No. 007 del 05 de Marzo de 2003 y según resolución 13873 del 8-oct-2013 del MEN.

La Facultad de Ingenierías fue creada según Acuerdo 007 del 20 de febrero de 2006, conformada con los departamentos de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica y el departamento de Sistemas e Informática. Con los registros calificados de los programas completos de acuerdo a la Resolución 2909 de julio 21 de 2005 para el programa de Ingeniería Civil con Resolución 6779 de 20-jun-2012 e Ingeniería Mecánica según Resolución 6233 de 7-jun-2012, Ingeniería de Sistemas cuenta con la Resolución 9950 de 31-jul-2013. La creación del Técnico Profesional en Telecomunicaciones con registro calificado según Resolución 5366 de agosto 25 de 2008 y el Técnico Profesional en Informática con registro calificado con la Resolución 4613 de julio 18 de 2008. (UFPSO, 2014)

La Facultad de Educación, Artes y Humanidades de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña fue creada según Acuerdo 063 del 07 de noviembre de 2006, está conformada con los departamentos de Matemáticas, Física y Computación y el Departamento de Humanidades. Según el Acuerdo No. 010, marzo 29 de 2004 se crea el plan de estudios del programa de Comunicación Social según Resolución 5363 de 10-may-2013, y Derecho con registro calificado con la Resolución 10185 de noviembre 22 de 2010. En el mes de noviembre de 2005, se suscribió el convenio de asociación No. 1744/05 con el Ministerio de Cultura, con el objeto de apoyar el proceso de estructuración académica de la Escuela de Bellas Artes. En el gráfico 6 se muestran algunas imágenes de la universidad en su historia. (UFPSO, 2014).

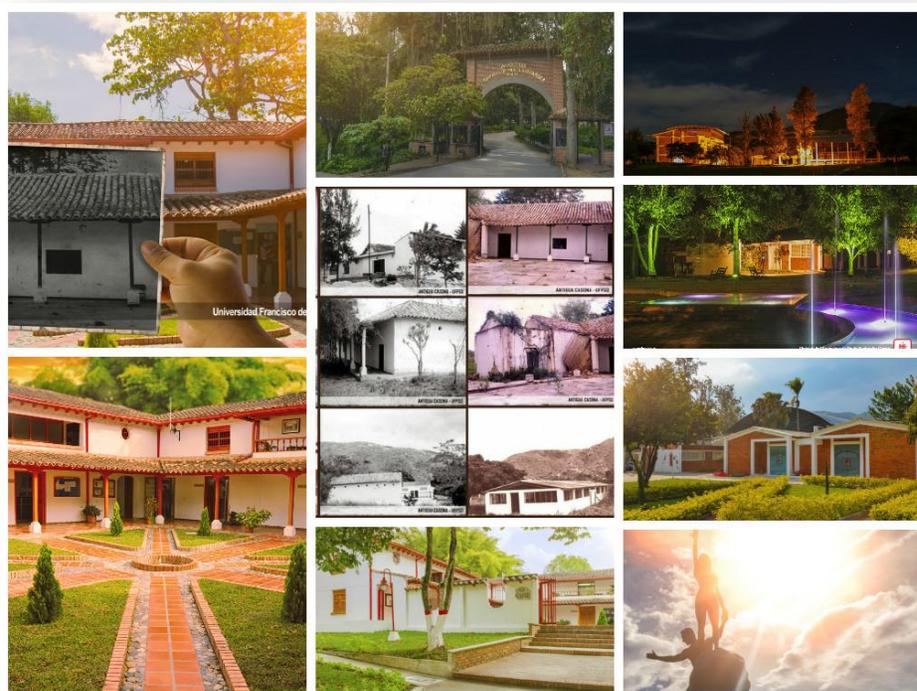


Gráfico 6. Reseña histórica Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Tomada de Multimedia UFPSO

I.III. Objetivos Institucionales

Toda la información se puede encontrar en la página institucional (UFPSO, 2014).

(a) Investigación y formación académica:

La investigación como eje transversal de la formación se desarrolla a través de la incorporación e implementación de las TIC en los procesos académicos, la cualificación docente, la calidad y pertinencia de la oferta, la cobertura y el desarrollo estudiantil como soporte integral del currículo, de la producción científica y la generación de conocimiento, hacia la consolidación de la universidad como institución de investigación.

(b) Desarrollo físico y tecnológico:

Fortalecimiento de la gestión tecnológica y las comunicaciones, modernización de los recursos y adecuación de espacios físicos suficientes y pertinentes para el desarrollo de las funciones sustantivas y el crecimiento institucional.

(c) Impacto y proyección social:

Desarrollo de las capacidades institucionales promoviendo impactos positivos a la región, el medio ambiente y la comunidad, mediante la creación de alianzas estratégicas, ejecución de proyectos pertinentes, aumento de cobertura en actividades de extensión y el compromiso con la responsabilidad social.

(d) Visibilidad nacional e internacional:

Integración, transformación y fortalecimiento en las funciones de investigación, docencia y extensión para su articulación en un ambiente globalizado de excelencia y competitividad, tomando como referencia las tendencias, el estado del arte de la disciplina o profesión y los criterios de calidad reconocidos por la comunidad académica nacional e internacional.

(e) Bienestar institucional:

Generación de programas para la formación integral, el desarrollo humano y el acompañamiento institucional que permitan el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria con servicios que sean suficientes, adecuados y accesibles, que respondan a la política integral de bienestar universitario definida por la institución.

(f) Sostenibilidad administrativa y financiera:

Implementación y mantenimiento de procesos eficientes y eficaces en la planeación, ejecución y evaluación administrativa y financiera; abordando estándares de alta calidad y mejoramiento continuo en todos los niveles de la organización; generando espacios de participación, transparencia, eficiencia y control de la gestión.

I. IV. Misión y Visión Institucional

Toda la información se puede encontrar en la página institucional (UFPSO, 2014).

Misión:

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, institución pública de educación superior, es una comunidad de aprendizaje y autoevaluación en mejoramiento continuo, comprometida con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías; contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social.

Visión:

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para el 2019, será reconocida por su excelencia académica, cobertura y calidad, a través de la investigación como eje transversal de la formación y el uso permanente de plataformas de aprendizaje; soportada mediante su capacidad de gestión, la sostenibilidad institucional, el bienestar de su comunidad académica, el desarrollo físico y tecnológico, la innovación y la generación de conocimiento, bajo un marco de responsabilidad social y ambiental hacia la proyección nacional e internacional.

I.V. Movilidad Académica – Administrativa

En el cuadro 6 se muestra lo concerniente a la cantidad de población estudiantil que se atiende en la Universidad y se muestran la cantidad de docentes que laboran en la institución.

Cuadro 6:
Descripción Movilidad Académica - Administrativa.

Descripción	Cantidad	
Estudiantes	6388	
Docentes	28 Tiempo Completo	355 de Cátedra

Fuente: Registro y Control Estudiantil, 2016

I.VI. Plan Estratégico Institucional

El Plan Estratégico está basado en el análisis del contexto local, regional, nacional e internacional se estructura el Plan Estratégico Institucional para el periodo 2014 – 2019, (UFPSO, 2014) en torno a seis ejes estratégicos, a saber:

1. Investigación y Formación Académica.
2. Desarrollo Físico y Tecnológico.
3. Impacto y Proyección Social.
4. Visibilidad Nacional e Internacional.
5. Bienestar Institucional.
6. Sostenibilidad Administrativa y Financiera.

La Universidad busca: La investigación como eje transversal, la cualificación docente, la calidad en la oferta, cobertura y desarrollo estudiantil como soporte integral de la formación académica, dirigiendo su acción a la formación de profesionales idóneos, competentes, investigativos, humanos con un alto grado de responsabilidad y compromiso con la sociedad. La institución busca la excelencia en todo su personal académico, con capacidad de atender las necesidades y los requerimientos de los estudiantes y la comunidad, por lo cual, deben ser docentes competentes en la academia, la investigación y la extensión, con estudios mínimos de maestría.

La investigación es la herramienta clave que provee los conocimientos que permiten el avance en todas las áreas del que hacer académico,

permitiendo una formación profesional de calidad y la constante modernización de la enseñanza. Por lo cual, la universidad se compromete a impulsar la actividad investigativa estrechamente vinculada y comprometida con los avances tecnológicos y con la solución de los problemas más significativos de la región y el país, trabajo que realizan los grupos de investigación de la institución ver cuadro 7.

La división de Investigación y extensión DIE reporta 70 proyectos de investigación activos, de los cuales 24 corresponden al programa de ingeniería de sistemas desarrollados por docentes y estudiantes del programa. Dentro de la producción científica de los grupos de investigación del programa destacan: 48 artículos de investigación, 84 ponencias en eventos científicos, 8 libros de investigación, más de 120 trabajos de grado entre otros.

**Cuadro 7:
Grupos de Investigación.**

Grupo	Denominación
GITYD	Grupo de Investigación de Tecnología y Desarrollo.
GIDSE	Grupo de Investigación en Desarrollo Social Empresarial.
GIFEAH	Grupo De Investigación De La Facultad De Educación, Artes Y Humanidades.
CRUCITE	Grupo De Investigación En Ciencia Y Tecnología.
GIADS	Grupo De Investigación Ambiental, Agropecuario Y Desarrollo Sostenible.
GIGMA	Grupo De Investigación En Geotecnia Y Medio Ambiente.
INGAP	Grupo De Investigación En Ingeniería Aplicada Para La Innovación, La Gestión Y El Desarrollo.

Fuente: <http://die.ufpso.edu.co/index.php/estructura/grupos-de-investigacion/contexto>

II. Concreción de la información recolectada

Los hallazgos se convierten en la base de la construcción teórica que da pie para concretar lo que se pretende cambiar en la carrera de ingeniería de sistemas; con respecto, a la información recolectada es importante señalar la misma se presentara en tres grandes grupos tal cual como se dijo en la metodología; y se analizara cada grupo por aparte con su respectiva representación esquemática; la entrevista en profundidad aplicada a cada uno de los informantes (Ver Anexo 1) se condensa en los cuadros de representación matricial con la intención de visualizar el impacto de las interrogantes y efecto permitirá establecer los aspectos a seguir para un renacer de la ingeniería de sistemas. Tal como se aprecia en lo siguiente:

II.1. Información recolectada del grupo 1-A Docentes

El grupo 1-A esta conforma por cinco (5) docentes sin discriminar entre profesores de planta y docentes de cátedra, que forman parte de la planta profesoral de la institución objeto de estudio y reflejan lo establecido en el guion de entrevistas en profundidad; es significativo señalar que durante la conversación surgieron otras interrogantes que permitieron aclarar y agregar nuevas unidades de análisis que se convierten en las categorías emergentes de la investigación. Razón que se convierte en la base de un análisis detallado y minucioso, considerando los elementos de mayor transcendencia dentro de la realidad. Las evidencias fotográficas se pueden ver en el Anexo 4. Para visualizar mencionada información se muestra en el cuadro 8.

**Cuadro 8:
Representación Matricial de Información Recolectada grupo 1-A
Docentes.**

Descripción: La información que se presenta se refiere a las respuestas dadas por los docentes que trabajan en UFPSO en la carrera de Ingeniería de Sistemas; se entrevistaron cinco (5) docentes y se codificaron bajo el siguiente esquema:

Henry Eliseo Navarro Chinchilla	HC	Docente UFPSO catedrático, docente ocasional tiempo completo, vinculo 18 años
Byron Cuesta	BC	Docente UFPSO catedrático, vinculo 12 años
Beatriz Elena Camargo	EC	Docente UFPSO catedrático, vinculo 8 años
Alveiro Alonso Rosado	AR	Docente UFPSO tiempo completo, vinculo 6 años
Andrés Mauricio Puentes	AP	Docente UFPSO catedrático, vinculo 5 años

PREGUNTA

1. ¿Qué nivel de compenetración tiene con el programa de ingeniería de sistemas?

INF	RESPUESTA
HC	Pues yo digo que siempre lo he tenido a través del ejercicio de la cátedra que el nivel que he tenido durante estos años ha sido siempre alto porque participo en las decisiones de lo que es el contenido curricular y en las decisiones a nivel de programa para el desarrollo de cada uno de esos egresados entonces en cada uno de los enfrentamientos que he tenido en cada una de las asignaturas siempre llevo esa vocería con mucho énfasis y que se llene los aspectos de competencias a los estudiantes en las áreas sea software sea redes sean asignaturas de fundamentos que permiten que el estudiante afiance conocimientos hacia la ingeniería.

Continuación

Cuadro 8. (Continuación)

INF	RESPUESTA
BC	<p>Si bien, si he estado ahí tratando de colaborar en el comité curricular en los procesos de cambio de pensum si he estado presente.</p> <p><i>¿Tiene claridad cuál es el objeto de estudio del programa y las variaciones respecto al pensum anterior?</i></p> <p>Si, principalmente se crearon algunas electivas que empiezan a funcionar ya en el tercer semestre, la idea es potenciar algunas líneas por ejemplo la de programación se agregó otra materia de programación para complementar bien la línea de programación orientada a objetos que antes estaba en una sola la programación básica que es hacer sentencias de decisión, repetitivas, después veía uno la programación orientada a objetos en la misma materia entonces se separó esas dos cosas para que el estudiante tenga más competencia en ese paradigma, también se potenciaron otras líneas donde se crearon dos materias como base de datos ya hay base de datos 1 y 2 unas pensando en el modelo en el diseño otra pensando en el tema de administración de las bases de datos que es un concepto diferente. Lo otro en los últimos semestres se potencio mucho el tema de administración de servidores de redes que había un vacío allá o no un vacío sino que en el momento no era un tema tan fuerte como ese. Algunas personas consideran que el currículo debe estar definido por estándares como el CDIO y que el perfil puede generarse de acuerdo a esas líneas definidas por porcentaje que contribuye en cada asignatura como ves.</p> <p><i>¿Esto en la universidad que desde las asignaturas se contribuya a lograr con claridad el perfil profesional?</i></p> <p>Para ser sincero me parece que si falta trabajar en esa parte de trabajar en el currículo y desde toda la universidad orientando con el PEI y las competencias y el modelo pedagógico que tiene la institución ósea a nosotros si nos falta que nos capaciten en el modelo pedagógico y nos digan su clase la tienen que dictar así para cumplir con el modelo pedagógico, no solo el concepto sino como hacerlo que se evidencie, uno tiene algún conocimiento de eso y trata de aplicarlo y trabaja con entornos virtuales y hace cosas del hacer practico y ese tema pero no con claridad.</p>

Continuación

INF	Cuadro 8. (Continuación) RESPUESTA
	<p><i>¿Pero si se contribuye con el perfil?</i></p> <p>No, no la tenemos clara es conveniente tener reuniones por área con los docente de las materias anteriores saber con qué venía Uds. para donde van eso no se hace eso falta si se ha trabajado pero muy someramente.</p>
EC	<p>Hemos participado activamente en esto lo que tienen que ver con la malla curricular, he tratado de aportar en todo lo que tiene que ver con la construcción de la nueva malla, con la práctica profesional en las diferentes reuniones se propuso que esta pasara a último semestre para que los estudiantes hubieran terminado materias y tuvieran todas las competencias para poder cumplir con todas las expectativas de las empresas porque muchas veces pues ellos no han visto algunas asignaturas y hacen que ellos no puedan cumplir con algunas necesidades específicas de las empresas .</p> <p><i>¿Tienes claridad cuál es el objeto de estudio del programa?</i></p> <p>El Objeto de estudio del programa, No, o diferencias en esas curriculares ahora lo ampliaron bastante en la parte de internacionalización, se busca que el perfil sea más competitivo a nivel internacional y pienso sin querer subvalorarlos que todavía nos falta trabajar mucho para proponer un perfil tan amplio, en cuanto en conocimiento en algunas cosas aunque el pensum fue modificado para eso no tengo la capacidad, para que el estudiante sea más competitivo, pero si propositivamente el estudiante le falta que se meta más, se crea más ingeniero y se sienta en la capacidad de hacer eso. El problema que hemos tenido en las practicas es que el estuante es bueno en conocimiento pero le falta ser propósito, vender ideas, no sé si le falta asignaturas no sé si sea transversalidad en las clases porque eso es de desarrollo constante no es de un solo semestre es de desarrollo constante en todas las asignaturas yo pienso que eso nos hace falta mucho.</p>

Continuación

Cuadro 8. (Continuación)

INF	RESPUESTA
AR	Yo diría que es alto considero en un 80% porque hay unos aspectos de la parte interdisciplinar que no alcanzo a abarcar que no conozco
AP	Desde que estoy dando clase he participado en actividades adicionales a la docencia como reuniones de autoevaluaciones, desarrollos de software que requiere el mismo programa entonces digamos que he podido conocer bien cómo funciona el programa.
2. ¿Cómo realiza el proceso de planificación de sus unidades curriculares a desarrollar?	
HC	Bueno partimos de algo que es un contenido curricular si ese contenido lo desglosamos en semanas en horas que permiten que con todo los recursos que tiene la universidad ejercer la labor docente y poder ejercer a cabalidad todo el contenido de un programa curricular mirándolo con las competencias y con las horas de dedicación del mismo estudiante y que el afiance ese contenido en si para su formación.
BC	<p>Pues desde subdirección académica se crearon unas plantillas y todos estamos con ese tema por ahí de orientarnos con metodología de Bloom.</p> <p><i>¿Qué tan efectivas son las capacitaciones?</i></p> <p>Son importantes pero todavía no se ha mencionado como integrarlo como llevarlo al aula, pero si se podría reorientar para poder cumplir ciertas cosas que complementen en los muchachos y a uno mismo como persona.</p> <p><i>¿Si hacemos como docentes una planificación adecuada para nuestras clases?</i></p> <p>Pues a ver ahí está dentro del currículo uno trata de hacerlo pero si faltaría tener más como una especie de syllabus así uno sepa para donde va pero está escrito, de pronto por tiempo y faltaría motivar y de arriba tener claro eso y reorientarnos el caso de uno como catedrática hay otros elementos unos hablan del pago que es más trabajo que esto eso uno lo ve en diferentes reuniones.</p>

Continuación

Cuadro 8. (Continuación)

INF	RESPUESTA
EC	<p>Mi asignatura no tiene unidades curriculares como tal, porque ellos están es desarrollando un trabajo yo lo que hago es que se cumplan las actividades objetivos y revisar.</p> <p>Se desarrollan unos contenidos adicionales con motivación, compromiso con psicólogos, abogados (ética) y temas específicos de ingeniería en redes, en desarrollo web buscando que el trabajo sea satisfactorio para la empresa.</p> <p>Estrategias metodológicas son más talleres no evaluables y se busca es reforzar debilidades en trabajo en equipo, integración a equipos de trabajo donde está la debilidad.</p>
AR AP	<p>Bueno eso lo hago basado primero que todo en lo que se tiene pensando lo que está planeado en el curso, segundo lo que se organizó teniendo que ver conceptos que hacen parte de las líneas del programa, y tercero lo que hago es un benchmarking sobre los cursos que pueden existir sobre esa materia y reviso como desarrollan los docentes las competencias de esas asignaturas y que tan profundo son los temas que ellos abordan.</p> <p>La planificación se hace con base en lo que se espera lograr en el estudiante, la idea es que las materias le aporten al perfil profesional y ocupacional y de acuerdo a lo que se quiere obtener es que se preparan los contenidos y las estrategias para desarrollar estos contenidos.</p>

3. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza para la enseñanza de sus contenidos de clase?

HC	<p>Bueno ahora yo desarrollo mis clase a través de las tecnologías de las tic utilizo moodle como una herramienta para orientar y guiar al estudiante a través de trabajos a través de foros etc. entonces le doy un dinamismo al contenido de mi clase a través de la web como ingeniero de sistemas que soy y también aplicado a clases magistrales que se conjugan con esa parte práctica y talleres en el desarrollo de los mismos recursos que tiene la universidad en sus aulas en sus laboratorios y formando en si un contenido mucho más integral entre lo que nos brinda las tecnologías de la información y la comunicación.</p>
-----------	---

Continuación

Cuadro 8. (Continuación)

INF	RESPUESTA
BC	<p>Pues uno de los elementos importantes es moodle pues hay muchos recursos que podemos implementar igual hay otros elementos alternativos por ejemplo yo tengo mi blog ahí nos podemos comunicar, también tengo una wiki donde compartimos recursos los muchachos pueden entrar y editar.</p> <p>Hay otros elementos a través de YouTube, que podemos grabar las clases y tenerlas ahí que no lo he hecho pero es una idea que tengo presente que si alguien no quiere ir o alguien quiere volver a ver la clase.</p>
EC	<p>Actualmente se trabaja 3 evaluaciones, el empresario quien recibe el producto, la que se hace en la coordinación debe demostrar responsabilidad y compromiso y el informe final revisado por el experto temático de la universidad.</p> <p>¿Es adecuado?</p> <p>A veces considero que el hecho de no ser ingeniería de sistemas me resta criterio o dominio y evaluó más la parte personal evitando la subjetividad.</p> <p>El empresario que evalúa a veces no es ingeniero y como no tiene las capacidades y lo califica excelente pero al revisar nos damos cuenta que no es tan bueno con elementos no seguros puede haber sido mejor entonces la nota no es tan buena como la del empresario, hay cosas por mejorar en el aspecto de la evaluación para que el trabajo sea satisfactorio.</p>
AR	<p>Generalmente yo enfatizo mucho en la práctica, entonces lo que hago es hacer actividades como talleres donde el estudiante tiene que desarrollar mediante el uso del computador ya sea mediante un editor de un lenguaje, un editor de diseño pero siempre donde ellos tengan que poner en práctica los conceptos aprendidos.</p>

Continuación

Cuadro 8. (Continuación)

INF	RESPUESTA
AP	<p>Las asignaturas que tengo en estos momentos ingeniería de software y electivas de inteligencia artificial son materias teórico practicas se desarrollan por proyectos, hay un pequeño proyecto que se desarrolla por corte de notas, y hay un proyecto macro que se desarrolla durante todo el semestre y se tiene en cuenta para la nota del examen final y se hace un corte cada semana se hacen actividades teóricas y se hacen talleres prácticos desarrollados con las actividades con conocer nuevos lenguajes de programación, básicamente eso es.</p>
	<p>4. ¿Cuáles son las estrategias de evaluación que emplea comúnmente en sus clases?</p>
HC	<p>Bueno a través de los talleres el contenido de cada una de las asignaturas lo divido en una parte teórica y en una parte práctica, esa parte práctica se lleva a los laboratorios, ellos lo desarrollan y a partir de ahí se evalúa en la parte practica el desarrollo técnico que puedan tener ellos en conocimiento en un área como son las redes y las telecomunicaciones.</p>
BC	<p>A ver en algún momento me concentraba mucho en las pruebas ECAES, es hacer las preguntas tipo ECAES pues todavía las hago en algunos previos pero ahorita sobretodo me gusta hacer muchas preguntas de análisis que a partir de tener clara la teoría pueda hacer un análisis que pueda de forma individual proponer una respuesta algo que se construya no al pie de la letra no se trata de eso es como yo lo hago.</p> <p><i>¿Consideras que las evaluaciones están más enfocadas a los errores que son represivas?</i></p> <p><i>Pues el problema es el sistema de calificación por el acuerdo 065 como así lo establece que deben ser los parciales los exámenes pero no si es una utopía pero no debería existir la nota para mí.</i></p> <p>Que todos aprendiéramos que viniéramos a aprender a adquirir conocimiento pero puede haber que una persona estudie mucho y pierda el parcial o viceversa se puede dar.</p> <p>Utiliza auto- co a algún otro tipo de estrategia diferente a la tradicional? Si pero muy poco, ahorita lo último que hemos trabajado es el tema del inglés, ahora en cada parcial les pongo una pregunta en ingles de algo que les pongo a leer en ingles eso si lo utilizo.</p>

Continuación

Cuadro 8. (Continuación)

INF	RESPUESTA
EC	<p>Bueno yo pienso que la ingeniería de sistemas va a ser siempre pertinente, porque en todas las empresas por el manejo de la información vamos a estar atados siempre a un ingeniero de sistemas yo pienso que en ese sentido el programa va a tener una pertinencia en el tiempo bastante amplia que hay que hacer modificaciones por los cambios tecnológicos pero la ingeniería de sistemas va a ser siempre pertinente así como la admiración de empresas en todas las empresas necesitan un administrador y en todas las empresas necesitan un ingeniero de sistemas para desarrollar para montar aplicativos.</p> <p>Ahorita hay mucho software que se puede comprar pero las necesidades específicas de las empresas las hacen los ingenieros de sistemas, de hecho a principio de semestre cuando se hace la comercialización de los estudiantes de practica con los estudiantes que menos problemas tengo es con los ingenieros de sistemas porque en cada empresa están necesitando un ingeniero de sistemas para cada problema particular por eso si la pertinencia la damos en cifras yo diría que en un 80% a nivel local y pues a nivel nacional pues más porque acá las empresas son pocas y sin embargo tenemos pedido entonces yo creo que a nivel nacional debe ser aún más grande.</p>
AR	<p>Yo tengo dos formas de evaluar la primera se enfatiza a lo que ellos deben conocer del curso, lo que ellos conocen basado en las competencias que propone el curso, y segundo como ellos han adquirido las competencias dentro del curso son preguntas encaminadas a que ellos apliquen todo lo que deben haber aprendido encaminadas a la resolución de un problema específico.</p>
AP	<p>La evaluación bueno pues se hace algunas pruebas cortas o quices, siempre en cada previo se hace un porcentaje de la evaluación escrita que por lo general es del 40% y el 60% es el proyecto de desarrollo de software, todos los semestres se cambia la temática pero siempre con casos reales para que ellos puedan hacer dos cosas modelar tener la competencia de modelar y diseñar y tener la competencia de programar.</p>

Continuación

Cuadro 8. (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p>5. ¿Cuál es la pertinencia de la carrera con la actualidad considerando los avances, cambios y transformaciones que surgen diariamente?</p>
HC	<p>Bueno nuestra carrera aquí en la universidad ha sido digamos premiada porque la alta dirección porque no solamente para ingeniería de sistemas sino para otras carreras tener buen acceso, tener buenas salas, equipos dispositivos que permitan que el estudiante afiance su parte técnica no solamente en la carrera sino en otras carreras eso nos ha ayudado muchísimo a que tengamos todos los elementos en un alto porcentaje para que yo como docente pueda desarrollar mi clase y toda la carrera en si tenga una gran gama de elementos que puedan desarrollar técnica y tecnológicamente al estudiante y pueda ayudar en las diferentes áreas en los diferentes perfiles de cada una de las asignaturas.</p>
BC	<p>Hay varias cosas importantes a nivel local hay muchas cosas por hacer en las empresas grandes por ejemplo en la alcaldía todavía hay muchas cosas que se hacen en Excel, y en otras empresas de acá, se puede hacer convenios no sé qué pasara si es una cuestión política.</p> <p>A nivel local hay muchas cosas por hacer mire lo de rio que está que se nos seca hacer cosas interdisciplinarias hay muchas cosas por hacer en la región, el ocañero tiene cosas importantes que tiene pujanza que tiene talento y uno encuentra también en la gente que viene acá que ellos tienen acciones importantes es como un diamante en bruto que hay que explotar pero si se puede claro vea que nosotros tenemos muchacho egresados a nivel internacional que están trabajando y están muy bien y uno creería que no y son de acá, en otras ciudades que han competido y lo han hecho bien, eso es importante.</p>
EC	<p><i>¿Qué opina de la Identidad del ingeniero de sistemas?</i></p> <p>Bueno, el IS percibo en ellos que son muy arraigados por las problemáticas regionales, la gran mayoría están acá a la región a la universidad a la empresa pequeña se identifica con las</p>

Continuación	
Cuadro 8. (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p>necesidades pequeñas, se han ido hacia ese lado más que hacerlo más globalizado mas nacional, ellos se han encerrado acá a la provincia.</p> <p><i>¿Relacionado con la identidad del ingeniero de sistemas está claro que es?</i></p> <p>No, cada quien está encaminando hacia un lado sin identificar un instintivo del IS de la UFPSO no hay algo que identifique cada uno se va por un camino distinto que ahí estamos errando todos como docentes, administrativo y estudiante.</p> <p><i>¿Cómo es el grado de confianza de los estudiantes frente a otras ingenierías?</i></p> <p>Grado de confianza, es aceptable, es así como los empresarios dan una valoración aceptable, al estudiante le falta creerse el papel que tiene, lo que puede llegar a ser lo que puede llegar a lograr.</p>
AR	<p>Pues yo la sigo viendo como la carrera del futuro y siempre la he visto como la carrera del futuro además con esas propuesta que hace como la EAFIT con el enfosys donde para el 2019 va a ver un déficit, es una carrera que va a tener un auge interesante, pues no es una disciplina como tantas que hay que es la encargada de cambiar el futuro las organizaciones, los países, los estados, entonces yo veo que es una carrera que tiene una vigencia, hay que trabajar mucho yo creo que más a nivel gubernamental para que la profesión de ingeniero de sistemas sea mejor valorado ya que actualmente no se le reconoce como es y a las personas no se les vuelve atractivo estudiar esta carrera, pero si todos los que logren estudiar esta carrera van a tener serias posibilidades de tener trabajo en el futuro.</p> <p><i>¿Cómo consideras que es el posicionamiento del egresado del UFPSO?</i></p> <p>Yo considero que el egresado sale con las competencias necesarias para desarrollar su profesión, eso no lo pongo en duda, sin embargo considero que hay que mejorar ese perfil porque ellos salen es a escalar posiciones, entonces lo ideal es</p>

	<p>que ellos sean muy atractivos laboralmente y su salario de enganche, su primer puesto en la organización no sea de más bajo nivel sino que sea de nivel intermedio donde sus ingresos como sus labores sean de un perfil más alto.</p> <p><i>¿En cuánto a la identidad del ingeniero de sistemas como la ves?</i></p> <p>Pues la identidad el problema que hay es que es una carrera tan amplia tan enorme que se sabe de todo un poco y no mucho de muchas cosas entonces a veces se trasversa la ingeniería, se piensa que el ingeniero es el que programa, o el que arregla un computador pero no ven al ingeniero de sistemas como aquel que puede contemplar un sistema y cuando hablo de un sistemas no me refiero solamente a aquel que se realiza con dispositivos electrónicos de software y hardware, sino cualquier conjunto de elementos que interactúan así como la misma definición lo dice y por el otro lado en la actualidad hay una explosión de carreras afines que ni son ingeniería ni son de sistemas sino que van paralelas y que han creado que también el ingeniero de sistemas se ven como muy básico muy limitado dado que no se puede profundizar en una línea o en un área específica durante todo el programa.</p>
AP	<p>El programa en la universidad es muy pertinente para el entorno para la ciudad para el departamento, el ministerio de las tic dice que hay un déficit actual y que va a ver un déficit aun mayor; nosotros estamos enseñando teniendo en cuenta lo que el mercado necesita y formando profesionales no solo que se enfrente a los retos locales sino que sean capaces de trabajar en otra ciudad en otro país.</p>

Con respecto a la información encontrada en el caso del grupo uno donde se encuentra los docentes se logró evidenciar aspectos de marcada relevancia que se conjugan y se pone de manifiesto en la labor pedagógica logrando conceptualizar aspectos que se deben considerar en el momento de la formación y capacitación de los futuros ingenieros; en ello se evidencia que existe un nivel alto de pertinencia entre los docentes y la carrera que imparten, este es un elemento a favor que se debe considerar en la estructuración de los fundamentos teórico-epistemológicos; con su opinión dejan ver que existe pertinencia social, cultural y sin temor a equivocación política.

Seguidamente surgen dentro de lo correspondiente a la planificación de actividades académicas aspectos que se deben considerar debido a que en la actualidad los estudiantes se desenvuelven en un mundo globalizado, tecnocrático y en un mar de incertidumbre. Por tal razón dentro de la planificación se toman en cuenta el modelo pedagógico y este se complementa con algunos criterios que se derivan de las tecnologías de la información y comunicación como el uso adecuado de los contenidos que manejan las redes sociales y las páginas web; de allí que el futuro ingeniero en sistemas debe estar compenetrado con lo se encuentran en las autopistas de la información más cuando en la actualidad han desaparecido las fronteras del conocimiento y a diario surgen cosas nuevas que en múltiples ocasiones es preciso emplear en el momento de planificar las labor pedagógica.

Se une a la planificación un término que se debe manejar en el momento de planificar las clases, actividades o acontecimientos dentro de la carrera de ingeniería en sistemas y que permitirá la flexibilidad de los procesos pedagógicos como lo es la planificación holística. En efecto, ninguna planificación puede ser efectiva, si no se consideran las estrategias y recursos que se manejan en el proceso de enseñanza y de aprendizaje y es allí, donde se hace necesario incluir la creatividad, la invención enmarcado en los preceptos de la heurística lo que deja ver otro de los fundamentos teórico-epistemológicos en la carrera de ingeniería de sistemas se debe emplear la heurística como estrategia metodológica de enseñanza para que los estudiantes sientan que el programa está de la mano con lo que sucede en la actualidad.

Dentro de la información recolectada se hace presente otro de los elementos que se manejan en todo currículo oficial como lo es la evaluación; se requiere plantear una evaluación reflexiva que permita concretar los tres proceso de una evaluación efectiva que son evaluación, autoevaluación y co-evaluación a raíz de que los procesos de enseñanza deben estas ligados a

la parte práctica; puesto que se requiere un ingeniero con experiencia y conocimiento básico en cualquiera de las situaciones que se plantean.

Otro de los aspectos a considerar y que se derivan de la información suministrada por los informantes es que existe pertinencia de la carrera con lo que acontece en la sociedad; sin embargo, es preciso mejorar algunos aspectos; rumores muy acentuados aseguran que “eso ha conducido a que un ingeniero en sistemas no sea visto como cualquier otro profesional inclusive se dice que es una de la profesiones menos cotizadas” (Inf Emerg 2); por tal razón se hace necesario repensar el perfil del egresado e incluir en él la parte ontológica; sin embargo, mencionada información se desmiente cuando se toma en cuenta lo que plantea el informante clave AP, quién señala que:

El programa en la universidad es muy pertinente para el entorno para la ciudad para el departamento, el ministerio de las tic dice que hay un déficit actual y que va a ver un déficit aun mayor; nosotros estamos enseñando teniendo en cuenta lo que el mercado necesita y formando profesionales no solo que se enfrente a los retos locales sino que sean capaces de trabajar en otra ciudad en otro país.

Lo anterior deja ver qué el esfuerzo de los docentes esta dado y que tal vez se hace necesario incluir dentro del currículo de forma oficial para que sea generalizada la acción en el momento de formar y capacitar a los estudiantes. Esto se liga con otro de los fundamentos teórico-epistemológicos a considerar que es la identidad del ingeniero y que se puede corroborar con una interrogante que surgió en la conversación y que dice lo siguiente; *¿En cuánto a la identidad del ingeniero de sistemas como la ves?* Una de las respuestas que se tomó para ser reflejada fue la planteada por el informante AR, quien señala:

Pues la identidad el problema que hay, es que es una carrera tan amplia tan enorme que se sabe de todo un poco y no mucho de muchas cosas, entonces a veces se trasversa la ingeniería, se piensa que el ingeniero es el que programa, o el que arregla un computador pero no ven al ingeniero de sistemas como aquel

que puede contemplar un sistema y cuando hablo de un sistemas no me refiero no solamente a aquel que se realiza con dispositivos electrónicos de software y hardware, sino cualquier conjunto de elementos que interactúan... (p.s/n).

Como se puede apreciar la identidad del ingeniero es muy importante para la profesión esto va a permitir un mejor desenvolvimiento ante la sociedad sin embargo; es imprescindible profundizar en esta parte, teniendo en cuenta que, es un aspecto que se debe fortalecer para que el ingeniero se pueda desenvolver personalmente y profesionalmente puesto que se requiere en la actualidad un ingeniero en sistemas que esté formado para ir de la mano con los cambios y avances que a menudo presentan las tecnologías de la información y comunicación. En fin si en la actualidad se evidencia debilidad en la identidad es preciso repensar como darle solidez y consistencia para un mejor posicionamiento ante la sociedad. Ver la concreción de las categorías en el gráfico 7.

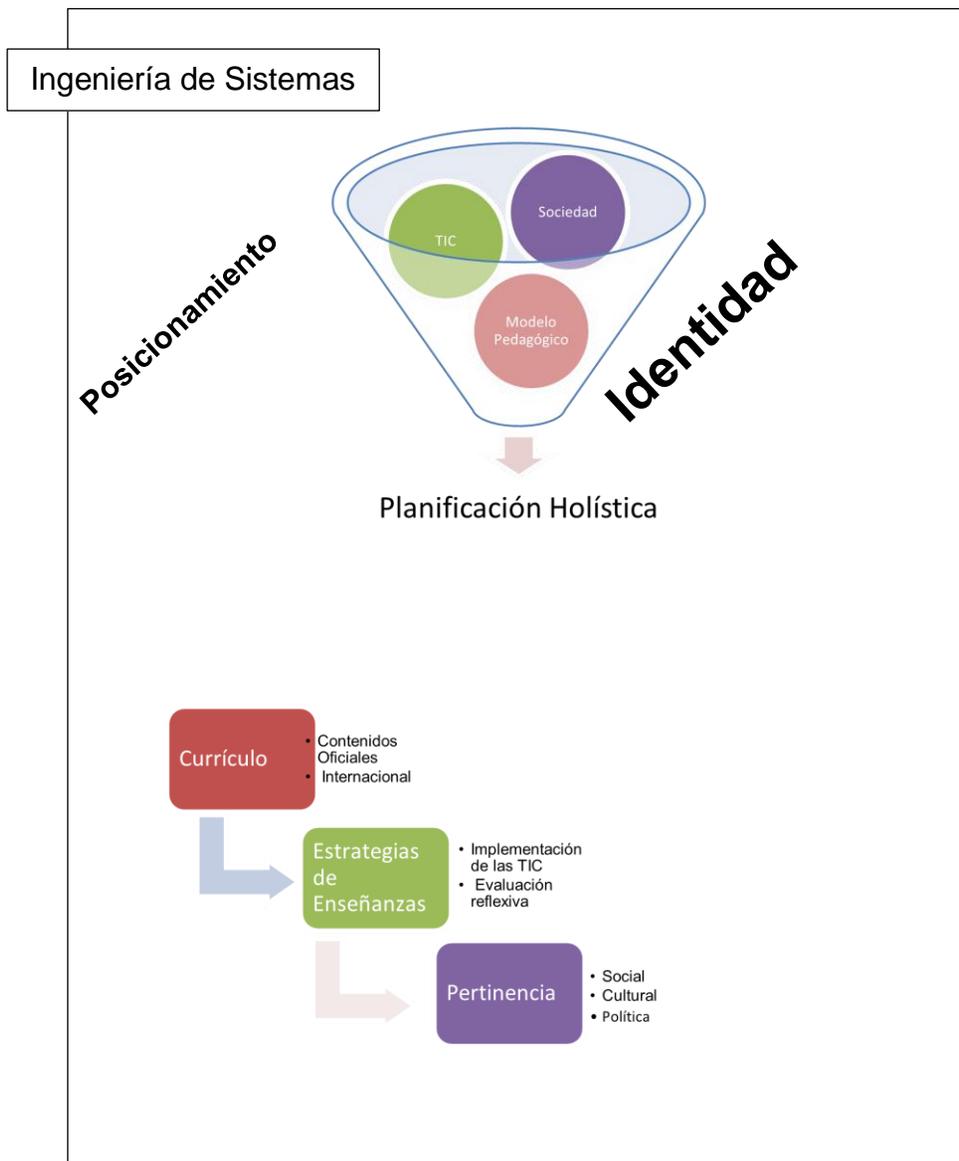


Gráfico 7. Concreción de las categorías base para la estructuración de los fundamentos teórico-epistemológicos desde la perspectiva de los docentes.

II.II. Información recolectada del grupo 2-B Egresados

El grupo 2-B está formado por seis (6) egresados del programa de Ingeniería de Sistemas de la UFPSO, se les aplicó el guion de preguntas

igual que al grupo anterior; surgieron otras preguntas durante la entrevista que constituyen las categorías emergentes y que son fundamentales para la construcción epistémica que arroja la información recolectada. Es preciso señalar que dentro de cada informante surgen aspectos de marcada relevancia tanto para lo que es la organización del curriculum y el impacto en la sociedad que se visualiza en la formación y capacitación que a la postre se refleja en el posicionamiento de los egresados, la representación matricial se muestra en el cuadro 9.

**Cuadro 9:
Representación Matricial de Información Recolectada grupo 2-B
Egresados.**

Descripción: La información que se presenta se refiere a las respuestas dadas por los egresados de la carrera de Ingeniería de Sistemas; se entrevistaron seis (6) egresados y se codificaron bajo el siguiente esquema:

Yesica Gaona.	YG	Egresada desde diciembre del 2010 inicio a laborar en enero del año siguiente más o menos un mes. Trabajo en áreas como Soporte técnico, desarrollo web, administrando una empresa, profesional en documentación. Tengo más fortalezas en la gestión y comunicación de procesos tecnológicos
Tatiana Paola Sambrano.	TS	Promoción II 2013, trabajo de forma inmediata. Área de desempeño desarrollo
Ana melisa Rodríguez Chinchilla.	MR	Tiempo de experiencia 2 años Trabajo al mes. Área de desempeño profesional de apoyo en procesos investigativos
Iveth Carolina Flores.	IF	4 años egresados, antes de graduarme ya laborando. Áreas durante 3 años desarrollo de software y actualmente apoyo al área de admisiones.
Yesica María Pérez.	YP	Tiempo de experiencia 1.5 empleo antes de terminar dos años antes Área de desempeño auditoria de sistemas, procesos de direccionamiento estratégico
Lugdy Álvarez.	LA	6 años graduada 15 días para empezar a trabajar comencé como beca trabajo con la revista el proyecto de grado me abrió en otro entorno diferente ya se fueron integrando otros aspectos hoy en día estoy trabajando desde la academia.

PREGUNTA

1. ¿Qué opinión tiene sobre la formación y capacitación recibida durante su carrera?

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)	
INF	RESPUESTA
YG	<p>Pues cuando me enfrente en la parte laboral vi que tenía muchas falencias en la parte de programación de hecho porque fue mi primer empleo en desarrollo orientado a objetos y tenía acá conocimientos en desarrollo pH pero era de manera estructural, pues con ese primer empleo fue que empecé a adquirir conocimientos en el desarrollo orientado a objetos no conocimientos prácticos.</p> <p><i>¿Cuándo empezaste a estudiar querías estudiar sistemas u otra carrera?</i></p> <p>Estaba dudosa entre sistemas o contaduría, porque venía de un colegio comercial donde durante 6 años vi contabilidad pero siempre me sentía inquieta por la parte de la tecnología y en si pues de los sistemas aunque debo reconocer que tenía un concepto diferente de lo que eran los sistemas, pensé que era lo que realizan los términos de sistemas que era repararlos bueno en si conocer la estructura de ellos pues cuando empecé la carrera choque con la programación y con que no era la percepción que tenía inicialmente. Hoy por hoy me siento totalmente adaptada a lo que es la ingeniería de sistemas y me siento en una ponderación de 9.</p>
TS	<p>Pues realmente cuando empecé tenía muchas expectativas pero a medida que uno iba semestre a semestre vi mucha teoría y falta práctica, de la vida real ya cuando uno se topa aquí con la realidad, esto era así empieza uno a afianzar la teoría que le dieron a uno durante los semestres, es que era como abstracto le hablaban a uno esto como es y tal y eso se fue afianzando.</p>
MR	<p>Bueno pienso que en el momento que comencé el estudio las nociones que había para el IS eran muy distintas se estaba comenzando con el programa para que fuera terminal aquí en la seccional y de pronto habían muchas confusiones en cuanto al perfil y en cuanto al objeto de estudio de IS, pienso que en estos momentos se han dado cambios pero como siempre se puede mejorar.</p>

Continuación

Cuadro 9. (Continuación) INF	RESPUESTA
	<p>Pienso que como indicaba en eso momento no se tenía la claridad de lo que se estaba estudiando se tenía la noción que el ingeniero de sistemas debía ejercer en programación en mantenimiento en ese momento las líneas de profundización yo tome la parte de auditoria y la parte de IA. Pero si considero que no había claridad ni de parte de los estudiantes ni de algunos docentes sobre la claridad de donde debíamos llegar nosotros como egresados. Pienso que lo que nos explicaron como lo veo ahora como egresado no era acorde a lo que un ingeniero de sistemas debería ser.</p> <p><i>¿Porque estudiaste IS?</i></p> <p>Realmente más por tema familiar que por afinidad después de estar en el programa le vi la afinidad pero inicialmente fue netamente familiar, a la predisposición que tenía desde mi casa a estudiar IS, como impuesto pero finalmente estuve conforme con la carrera y le cogí cariño, mi papá tuvo el sueño de ser ingeniero y lo replico en mí. Siempre tuve incluso de pequeña la afinidad con los equipos se me facilitaba, en el momento era algo innovador ya posteriormente veo que realmente no era lo que yo esperaba, deseaba estudiar algo como zootecnia pero me di cuenta que no lo hacía mal y finalmente quede conforme. En el programa a mí me gusto que las nociones de programación empecé a cogerle cariño al programa, los docentes que a mí me impartieron dieron la línea de programación realmente sabían de lo que estaban hablando.</p> <p>Malo en ese momento materias que tenían que ver con la parte investigativa y proyecto todo el semestre hacíamos un proyecto pero solo redactado y todo el semestre en cambiar una letra una coma, y realmente cuando llego el momento de hacer el proyecto de investigación no tenía las nociones necesarias siento que no me aportaron.</p> <p>Por mejorar, se han hecho cambios en el pensum, sería bueno ahora haber tenido la oportunidad de estudiar porque se han hecho cambios muy chéveres, se ha tratado de enfocar al estudiante a</p>

	un objeto de estudio más amplio del que se tenía inicialmente.
--	--

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
<p>IF</p>	<p>A nivel de formación hubo mucho énfasis al desarrollo de software ese es el énfasis que más me gusta y al que le di mayor atención pero en lo relacionado a la parte de redes me parece que la formación fue baja y capacitaciones no se daba mucho, hacíamos visitas pero fueron pocas entonces hubo algunas fallas.</p> <p><i>¿Tenías claro el objeto de estudio?</i></p> <p>No la verdad no yo creo que mi perfil se fue formando de acuerdo a mis gustos, pues habían diferentes ramas nos iban mostrando auditoria, desarrollo de sí, redes y telecomunicaciones, pero dentro de mi época de estudio como que no le dimos la importancia de mirar cual era el perfil profesional y hacia donde estaba orientada la carrera conocíamos de todo un poco de todas maneras el ingeniero tienes mucha áreas y uno se puede enfocar.</p> <p><i>¿Entraste por primera opción a IS?</i></p> <p>Por primera opción, la verdad era que yo hice un semestre de comunicación social fuera de la ciudad y durante el bachillerato no tuve orientación vocacional, al devolverme para acá ya un año prácticamente a mí me ha gustado la economía de pronto contaduría pero a mi familia no le parecía porque era obsoleto que estudiara ingeniería que era más atractivo, y las cosas se dieron pase de 3 o 4 puesto y empecé la carrera no empecé amando pero no me desagradaba ya con el tiempo le cogí el cariño y termino gustándome la carrera yo creería que con el enfoque que le he dado con la especialización en auditoria de sistemas con el enfoque a proyectos yo le diría que un 9 o un 10 porque volviendo a mis inicios lo que a mí me gustaba era la parte administrativa y ahora estoy enfocada en esta parte de la carrera, la</p>

	programación y la gestión de proyectos si, si vamos por otra línea como redes tendría otra ponderación porque eso a mí no me gusta no es mi fuerte.
--	---

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p><i>¿Como ves la identidad del ingeniero de sistemas?</i></p> <p>Bueno yo creo que en la comunidad hay una definición herrada del IS porque todo el mundo lo asocia como a que es el que arregla el computador y no ven más allá de eso creo que desde la institución cuando yo estudie falto al mismo estudiante enfocarlo y decirle u va a trabajar en una sociedad donde le van a pedir más cosas pero su perfil es este, usted vale mucho más, es decir no le dieron no nos enfatizaron en la importancia que la carrera tenia para nosotros entonces de pronto nosotros salíamos como a regalar nuestro trabajo como a hacer de todo porque no teníamos la claridad de lo que es la carrera como tal, y si vemos ahora la gente no quiere estudiar sistemas y dicen que para el 2020 van a tener que exportar los ingenieros porque aquí no van a ver pero tampoco existe como esa claridad de lo que tenemos que hacer ni tampoco vendemos una buena imagen porque la gente dice esa carrera para que la estudia yo creo que falta es que el estudiante durante su carrera se enamore y vea la función que realmente él va a tener en la sociedad ya cuando salga a ejercer.</p>
YP	<p>Cuando yo inicie fue el semestre ya inicie toda la carrera acá en Ocaña, bueno pues hay muchas cosas cuando uno inicia lleva una visión muy diferentes a la que uno se encuentra en la carrera pues se encuentra varia cosas, cuando yo empecé tenía claro que me gustaban los computadores pero no tenía claro para que o cual es el rol del ingeniero de sistemas.</p> <p>A medida que uno va estudiando uno va teniendo más claro se va como entendiendo cual es el</p>

	propósito de la carrera, en los primeros 5 semestres estaba en mi mente encaminada a la programación a estimular la lógica pero en ningún momento vi otros roles estuvo más encaminado a la programación, cuando inicie no tenía claro cuál es el objeto de estudio.
--	--

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p>Pues he escuchado las líneas pero no tengo claro de pronto podría hablar de las que yo conozco y en las que he orientado mi profesión yo he tomado la parte de tomar la ingeniería para solucionar problemas más a nivel estratégico no tanto a nivel operativo o informático.</p> <p><i>¿Qué opinión tiene sobre la Identidad del ingeniero?</i></p> <p>Bueno lo que pasa es que el concepto de IS abarca más de lo que vimos en la carrera de pronto nos orientaron más a la programación o la parte de redes, pero nunca nos mostraron la solución de problemas de un entorno o empresa entonces la parte de la empresa, revisión de procesos la parte estratégica para solucionar problemas nunca no la mostraron, después por el trabajo que empecé me pude abrir campo en las otras visiones que tenía el IS, a nosotros nos enfocaron a la parte tecnológica de desarrollo de software pero no a la parte de organización para solucionar problemas en las organizaciones. No creo que el verdadero concepto del IS es muy amplio y en la sociedad con muchas personas con las que uno habla lo encasillan a uno como ingeniero de sistemas como la persona que le puede arreglar un computador o que les va a realizar un programa.</p>
LA	<p>15 días para empezar a trabajar comencé como beca trabajo con la revista el proyecto de grado me abrió en otro entorno diferente ya se fueron integrando otros aspectos hoy en día estoy trabajando desde la academia.</p> <p><i>¿Que querías estudiar?</i></p>

	<p>Yo me veía en un colegio comercial la matemáticas no era el fuerte de la oferta que había lo que me llamaba la atención fue sistemas a medida que fui acoplándome al programa ya la carrera me gusto y la termine pero a mí me gustaban las humanidades comunicaciones o derecho.</p>
Continuación	
Cuadro 9. (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p>Como ingeniería yo creo que me siento en un 8 porque me falta conocer mucho de la carrera, me siento contenta me falta potenciar lo que aprendí.</p> <p>La ingeniería de sistemas está pasando por un momento de transición se habla de informática de telecomunicaciones y la ingeniería de sistemas es como un híbrido de todas esas, uno lo vería como un montón de especializaciones de la IS, a nivel general uno ve que se puede perder pero yo no me siento que haya perdido identidad.</p> <p>La sociedad yo creo que el concepto a nivel de IS está cambiando uno se encuentra con el pensamiento que es el técnico de hardware o de software comunicaciones de redes y de pronto el concepto no está claro a nivel de sociedad se puede estar pendiente.</p> <p>A mi algo que me marco mucho es que nosotros debemos ser generadores de cambio en el entorno esas palabras se me grabaron siempre cuando yo comencé no había decanatura eran programas sueltos uno no se identificaba mucho con la seccional porque uno todo era Cúcuta, la normativa yo estuve en esa transición vinieron los pares.</p> <p>Nosotros no sabíamos que era un registro calificado de estar en Cúcuta y estar acá los papel estaban en Cúcuta pero los regresaron, entonces hubo cosas</p>

	que por cuenta de nosotros ir buscando pero eso nos enseñó a ser mejores ingenieros porque eso no todo se lo poden en el aula ahí uno aprende a potenciar todas las cosas que uno tiene y a ver la carrera de alguna manera fue practica porque como no había nada aquí ya estructurado había todo por hacer.
--	---

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
	Entonces nosotros tuvimos cabida nuestra carrera fue más de hacer de instalar de programar que el apache, que el tomcat todo lo vimos construir nosotros veíamos compañeros que se habían ido a otras universidades y nosotros teníamos más chance y el tema de ser gestores nos ayuda a proyectarnos socialmente y eso nos ayudó a proyectarnos no solamente a buscar empleo sino vamos a crear proyectos a fundar empresa eso fue bonito fue interesante.

2. ¿Cómo profesional que le quitaría a la carrera y que le incluiría?

YG	Desde mi experiencia como estudiante yo vi como más fuerte la parte de cálculos y más débil la de programación no se ahora como esté y tenía que tener mayor dedicación al momento de estudiar sería como eso. Ahora he visto fortalecimiento en la parte de TI, lo de CISCO está mejor en nuestro momento estaba muy pobre entonces he visto que los estudiantes están más dotados en infraestructura y están mejor en esa parte.
TS	Le incluiría que el estudiante tuviera como más contacto con las personas que ya tuvieran

	<p>experiencia en el mundo laboral como empaparlo más visitas, entrevistas esto se hace así, como llevar un seguimiento de cómo se desempeñan las personas en el trabajo. No le quitaría eso hay que estar es agregarle y agregarle más oportunidades al estudiante como las nuevas tendencias que hay en el país ósea más tecnología más metodologías no le quitaría nada realmente.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
MR	<p>Que le quitaría bueno, hay materias que son necesarias verlas como cátedra dela paz que sé que deben estar incluidas pero le quitan espacio a asignaturas que le dan más fuerza al ingeniero, de pronto me parece que se podrían fortalecer más las líneas que apoyen a un futuro ingeniero de sistemas. Incluiría más profundidad en los temas de investigación, personas con nociones más claras en el quehacer investigativo, habría que incluir temas en la parte ambiental ampliar esas electivas para que el estudiante tenga más opciones de dónde quiere ir como ingeniero.</p> <p>Lo que pasa es que pienso que materias que podrían condensarse en una sola ir ese más a comunicación a expresión, cuando el estudiantes llega a una sustentación tiene una cantidad de dudas eso debe ser transversal, los otros profesionales se desenvuelven mejor, nosotros tenemos la dificultad de pronto como que nos enredamos mucho ala tratar de expresar una idea cuando hay que expresarla al público, hacer solas en lo socio humanística incluir otras como mostrarle al estudiante de pronto como desenvolverse, como hacer una presentación de una manera correcta.</p> <p>A nivel de practica más bien visitas empresariales de pronto pienso que realmente no se le saco el provecho fue solamente ir a una empresa y realmente la mayoría de personas no dejo un bagaje</p>

	de pronto hacer algo más profundo para realmente el estudiante pueda conocer cómo se dan los procesos en una empresa.
--	---

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
IF	<p>Yo creo que no le habría mucho que quitarle no recuerdo mucho, donde se enfocaba más los primeros cuatro semestres al cálculo a la física que al verdadero enfoque de la ingeniería entonces uno dedicaba más tiempo aprendiendo calculo que las cosas de la carrera</p> <p>Entonces yo pienso que si es importante el cálculo pero que uno debería irse enamorando más de las materias que son más propias dela carrera como tal yo recuerdo que cuando yo estaba en el primer semestre y vi el primer parcial de cálculo yo me senté a llorar con mi familia y les dije que yo no quería seguir estudiando para mí era aterrador en enfoque al cálculo.</p> <p>El programa siempre se está enfocando la lógica de programación es la misma, pero si como enfocarle a los nuevas plataformas para el desarrollo y por las diferentes líneas.</p> <p>A veces a uno le dan en las electivas pero yo recuerdo que cuando yo estudie no pues Ud. tiene que hacer electivas pero no había direccionamiento falto orientación uno se guiaba por el estudiante o porque está mi grupo ahí, pero uno necesita mayor orientación de lo que incluyen para que le sirven en ese momento.</p> <p>Bueno primero hay que decir que esas</p>

	<p>observaciones son de hace 10 años, no conozco que se le ha incluido, la verdad que los docentes deberían ser más enfocados en la cualidades del estudiante yo sé que en grupo grande es difícil.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p>Pero si el debería indicarle al estudiante cual es el lenguaje que más se le facilita no obligarlo a que programe en cierto lenguaje no se a nivel pedagógico si se pueda hacer, yo sé que con los grupos de investigación se ha avanzado mucho porque con los grupos se puede hacer orientación al joven en mi tiempo no había tantos grupos de investigación pues ahora está como en las capacidades del docente. En mi tiempo la base de datos era muy teórico, en la realidad en proyectos uno tenía que enfrentarse como montarla no le daban la orientación siempre era como ese misticismo todo era como muy limitado.</p> <p>El profesor como que si vamos a verlo pero le creaba a uno como el temor de si uno si lo podría hacer antes de que uno iniciara no le daban la oportunidad de que aprenda y estréllese, se veían solamente versiones libres y en el caso de Oracle era muy limitado yo diría que lo teórico es muy bueno pero uno aprende es con la práctica entonces yo diría que llevar todo eso a la práctica.</p> <p>Bueno ingeniería de software me gusto, todo lo que tenía que ver con proyectos con desarrollo de software, base de datos ese siempre ha sido mi mayor gusto.</p>

	<p>Las que menos me han gustado, yo tuve oportunidad de ver redes y telecomunicaciones era apartada no era mi fuerte, se retiraron 35 quedamos 5 se volvió un reto y se aprendieron cosas, los parciales no iban enfocados a que el muchacho aprenda sino para aprenderse de memoria fue traumática no la vendieron, la realidad no es memorizar.</p>
<p>Cuadro 9. (Continuación)</p>	<p>Continuación</p>
<p>INF</p>	<p>RESPUESTA</p>
	<p>Las materias indiferentes la verdad es que uno dice que estas materias son de paso las ponen de relleno y la verdad es que seminario investigativo no le da importancia pero en trabajo de grado ya uno le va a entender y en la parte profesional más importante todavía, en realidad todas las materias son importantes para la carrera.</p> <p>De ponto es la manera es la manera como el docente veía la materia como tal esta mas como el docente venda lo que va a dictar no si me va a rajarse o no es lo que yo aprenda para tener uso de eso en la parte profesional.</p>
<p>YP</p>	<p>En 6 o 7 evaluaría la formación, creo que nos dieron más en la parte informática y tecnología pero no todo lo que abarca el ingeniero de sistemas. La ingeniería de sistemas siempre fue lo que más me gusto, tenía diferentes opciones pero en el momento de elegir tenía claro que quería IS si estuve desde el principio aunque tenía otra visión muy diferente de pronto era limitada mi pensamiento estaba más orientada a la nueva tecnología a medida que pasa el tiempo es que uno va sintiendo el verdadero sentido del ingeniero de sistemas.</p>

	<p>Si yo creo que la IS a mí me llega más a la solución de problemas en entorno empresarial no tanto de problemas específicos entonces yo miro la IS de una forma más general como apoyo a la toma de decisiones en las empresas es como más importante el proceso que uno lleva en la carrera es el principio de lógica pero la resolución de problemas en diferentes entornos no lo enseñan, se solucionan es problemas pequeños. No creo que le quitaría al programa.</p>
--	--

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p>Sino que deben tomar toda la lógica y definir estrategias para cumplir metas en la organización desde el primer semestre involucrar esa parte, y al final me gustaría que las electivas le dieran la posibilidad a personas como yo poder escoger electivas que vayan más a la organización como gobierno de ti, direccionamiento estratégico con una función ingenieril.</p> <p>¿Cómo se siente a nivel de las competencias adquiridas?</p> <p>Competencias, yo creo que dentro de las asignaturas que se vieron en la carrera nos quedamos cortos en todas porque de pronto se escuchaba mencionarla pero en ningún momento se tuvo claro como apoyarlas. Yo creo que todas las materias se prestan para esas competencias, la falla está en como el docente lo orienta si el docente se limita en dar contenidos sino aplica estas entonces para nosotros va a ser muy limitada la parte de adquirir esas competencias, por eso la parte práctica es muy importante porque como en base de datos de nada serbia que nos explicaran como se hacía una base de datos si nunca pudimos desarrollar una base de datos y cuando ya más adelante cuando en materias se tenía que emplear porque ya se tenía que tener el conocimiento entonces considero que</p>

	<p>hace falta es el seguimiento de que se cumplan esos contenidos o esas competencias como la continuidad de una materia a la otra.</p> <p><i>¿El perfil propuesto corresponde a las realidades del entorno?</i></p> <p>Yo creo que el perfil está acorde a un ingeniero en informática pero no a un ingeniero de sistemas porque considero que abarca más que la parte de programación y de redes.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
LA	<p>Que le quitaría bueno de pronto las áreas básicas los cálculos las físicas las orientaría más al funcionamiento de la Es más aplicables, que le adicionaría esas áreas que le ayudan más a valorar el trabajo emprendimiento, como cobrar un software de pronto eso que tenía que ver con la parte administrativa y trabajar el área práctica no sé cómo está distribuida eso.</p>

3. ¿Durante su desenvolvimiento como profesional qué es lo que más emplea en su trabajo?

YG	<p>Está muy equitativo, dure dos años desarrollando y en soporte técnico y acá ahora en la universidad dos años estoy en la parte de documentación que está más enfocado a la especialización en auditoria de sistemas entonces no tengo un tiempo que esté por encima del otro está como muy equitativo.</p>
TS	<p>Técnicas de lógica ósea más las metodologías también eso sería lo más usado.</p>

	<p><i>¿Qué consideras que te hizo falta?</i></p> <p>Más práctica, falta más práctica.</p>
MR	<p>A pesar de que no fue un aspecto en el que tuve formación en la carrera en el apoyo a investigación y bueno pues es el aporte a la comunidad académico, hay muchas cosas que he aprendido conocimientos posteriores a l proceso de aprendizaje en el programa.</p>

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
IF	<p>Bueno yo creo que a nivel general nuestro enfoque como ingenieros es amplio</p> <p>En el primer trabajo es en el desarrollo de software ahora como apoyo a admisiones, yo creo que un aspecto importante es la investigación nosotros podemos saber de todo un poquito pero necesitamos mayor profundidad es entrar a investigar yo conozco las bases de desarrollo pero de pronto no conozco un lenguaje pero tengo la capacidad de aprender entonces yo pienso que es eso estamos en la capacidad de investigar y estamos en la capacidad de enfrentarnos a cualquier propuesta de trabajo siempre que de pronto tengamos las bases y el conocimiento para llegar a ese objetivo. Hablando de competencias yo creería que la que menos es la procedimental fue lo que menos nos dieron de pronto nos daban las bases pero faltó en el procedimiento y la propositiva tampoco hubo muchas propuestas.</p> <p>La del conocimiento la actitud han tenido mayor prelación y es que uno se arriesga a aprender y ahí es donde uno es que capaz, yo creo que uno propone pero no se arriesga a proponer no trabajaron mucho en eso, uno ve ahora jóvenes que</p>

	hacen propuestas investigativas y se arriesgan nosotros no tuvimos esa oportunidad uno es más temeroso a esa línea de conocimiento.
YP	Dentro del trabajo que estoy desarrollando me he orientado por auditoria de sistemas y la parte de gobierno corporativo o gobierno de ti, mi trabajo lo empecé a desarrollar sin tener claros esos elementos en la carrera pero cuando me enfrente al campo laboral me di cuenta que había mucho más de lo que vi en la carrera.

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
LA	A ver, en algún momento emplee conocimientos en base de datos administrando plataformas tuve que conocer el ambiente cliente servidor los ftp, la seguridad informática, en estos momentos estoy trabajando aspectos que tienen que ver con síntesis redacción para esto la lógica matemáticas yo siento que me ha servido.

4. ¿Cómo ha sido su desenvolvimiento profesional ante la sociedad y cuáles son sus aportes?

YG	Cuando desarrollaba creo es importante porque es una aplicación que contribuye con la sociedad y acá en la universidad porque contribuyo con el mejoramiento continuo, revisando que las acciones y los planes de mejoramiento se estén realizando y cumpliendo en las fechas establecidas y se mira que el proceso esté funcionando.

TS	Ese aporte pues realmente es algo chévere pues la ingeniería en el ámbito del desarrollo es como crear algo nuevo, algo que no hay nada y entonces uno empieza a construir un producto y luego cuando funciona uno le da a la sociedad o a las personas que requieren ese sistema en sí.
MR	Forma de tratar de encontrar solución o aportar a la comunidad en general, la institución o la comunidad en general. La opción de tener desenvolverse como docente también es un aporte.

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
IF	Bueno personal creo que si hay un cambio en uno, cuando uno aprende cosas uno quiere aprender más si puedo llegar un reto puedo llegar a otro, a nivel empresarial le gusta que uno es comprometido con lo que hace, se arriesga en cosas que de pronto desconoce es capaz de rendir y lograr el compromiso, a nivel de sociedad podemos encontrar soluciones rápidas a nivel familiar o a nivel de la sociedad en todo campo es proactivo, generando ideas y de mejoramiento continuo, yo creo que la creatividad se adquiere en la carrera pero no se da cuenta uno ya lo ve inherente a la vida de uno es mi obligación es mi deber hacer esta inherente aunque uno no se da cuenta.
YP	En cualquiera de los dos campos se han apoyado en una forma importante porque estamos en una región que carece todavía de soluciones tecnológicas y de conformar estructuras organizacionales, yo creo que todas las personas han contribuido de acuerdo a sus gustos, porque a las personas que les gusta programar, que les gustan las redes, que les gustan dirigir procesos o estrategias han sido muy significantes para toda la región, he visto a personas en cargos donde han podido apoyar los procesos de la empresa entonces ha sido muy significativo.

LA	<p>Pues yo puede decir que mi la carrera me ayudó a crear mi proyecto de vida, a mí la universidad me dio empleo, me dio familia me dio todo, todo ha girado en torno a la universidad, estoy desde el 2002 esto me dio el presente y el futuro. Bueno de pronto a la sociedad el ser una profesional ética he cumplido mis responsabilidad y mi trabajo de la forma más coherente con mi formación, a la universidad toda mi gratitud se refleja en todo el trabajo siempre he tratado a los cargos que llevo llegar a innovar aportar fortalecer lo que ahí he tratado de cumplir con más de lo que se me ha exigido.</p>
-----------	---

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
-----	-----------

5. ¿Qué opinión tiene acerca de lo que es novedoso en la actualidad y que se debe incluir en la carrera?

YG	<p>No sé en estos momentos que fortalecimiento tiene, siempre era como la parte más práctica, fortalecer la parte de laboratorios por ejemplo de electrónica de investigación.</p> <p><i>¿Qué opinión tiene sobre la Identidad del ingeniero de sistemas?</i></p> <p>Dependiendo de la plaza, hay lugares que están mejor posicionados que otros o las áreas que se desenvuelva, por ejemplo en programación yo considero que no quiero volver a estar en programación bueno también independiente de porque estaba en Ocaña, yo creo que los sueldos más bajos están para programadores.</p> <p>Yo creería que la comunidad no tiene claro lo que es</p>
-----------	---

	<p>un ingeniero de sistemas porque de hecho a mi hay personas que todavía llegan a decirme me paso un caso de que una persona quería que le arreglara un DVD y por el hecho de que yo era la ingeniería de sistemas del barrio y como así que no sabe, pero de hecho cuando yo ingrese también tenía esa percepción entonces mi papá y todos estábamos muy equivocados y hoy por hoy todavía la sociedad tiende a confundir con la persona que va a reparar un computador o cualquier otro tipo de dispositivo.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
TS	<p>Novedoso, algo novedoso que me gustaría es la parte de la medicina que no sea todo como de sistemas como operario sino más pensar en la parte de la medicina en el ser humano poder trabajar en esa parte que se necesita.</p> <p><i>¿Qué opinión tiene sobre la Identidad del ingeniero de sistemas?</i></p> <p>No, sistemas es muchas ramas realmente no está bien definido a donde ampliar más del conocimiento.</p> <p><i>¿Cómo te sientes como profesional?</i></p> <p>En el punto que estoy me falta más , como uno no está bien definido no sabe a dónde puede llegar más como cuál es la meta siempre esta uno continuamente por donde me preparo por seguridad, por sistema de información, por base de datos, esta como naufragando que oportunidades le puede llegar a uno en la vida, esta como así.</p>
MR	

	<p>Es algo definitivo que la IS es muchos aspectos debería estarse actualizando hay teorías que no cambian, pero hay mucho contenido que tiene que estarse actualizando es responsabilidad de los docentes estarse actualizando constantemente en temas de tecnología en temas de programación estrategias de nuevos métodos y replicarle esa información a los estudiantes porque me di cuenta de docentes que estudiaban pero no replicaban eso para los estudiantes.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 9. (Continuación)

INF	RESPUESTA
IF	<p>Yo creería que volviendo al desarrollo de software aplicaciones para móviles ventas en línea y para todo eso se necesita un ingeniero de software que está detrás de eso no se trata de que se case con eso porque en 2 o 3 años puede ser obsoleto la idea es que la línea base empaparlo a lo que se visiona la carrera si el futuro va del desarrollo enamorarlo irlo encajando en eso, enamorarlo de la parte investigativa porque lo que para mí hoy es el bum mañana no lo es y mañana ya no lo es y tengo que acogerme a las nuevas propuestas y adherirme a ellas porque el ingeniero de sistemas en todo momento está evolucionando está aprendiendo, no es enseñarle algo como tal es como darle la base si yo sé de verdad un lenguaje yo puedo moverme en cualquier lenguaje porque yo conozco la lógica como tal.</p>
YP	<p>La parte de alinear las soluciones tecnológicas con las metas corporativas de la empresa, anteriormente se venía trabajando de que el área de ti estaba aislada de las decisiones que se toman en la empresa ahora la idea es que están integradas esas dos cosas para que la decisiones que se toman en las empresas tomen a toda la empresa y se puedan dar soluciones más amplias para la solución de los</p>

	conflictos como apoyo real.
LA	Bueno de pronto el tema de las nuevas metodologías de formación el enfoque pedagógico de la universidad lo permite con los semilleros de pronto los nuevos paradigmas integrarlos dentro del programa o con los cursos de profundización para que la formación en esos 5 años vaya absorbiendo la tecnología los cambios que se van formulando.

La información encontrada desde la perspectiva de los egresados es muy valiosa, gracias a ella se va a poder determinar las fortalezas y debilidades que tenga la carrera de Ingeniería de Sistemas; hasta el punto que cuando se preguntó ¿Qué opinión tiene sobre la formación y capacitación recibida durante su carrera? Uno de los informantes claves pertenecientes a l grupo 2-B Egresados marcado con la nomenclatura YG, señaló:

Pues cuando me enfrente en la parte laboral vi que tenía muchas falencias en la parte de programación de hecho porque fue mi primer empleo en desarrollo orientado a objetos y tenía acá conocimientos en desarrollo pHp pero era de manera estructural, pues con ese primer empleo fue que empecé a adquirir conocimientos en el desarrollo orientado a objetos no conocimientos prácticos. (s/p).

Como se puede apreciar en la respuesta es necesario reforzar la práctica en la formación del ingeniero para que este alcance cierta experiencia en las diversas facetas de formación y capacitación; este aspecto es necesario incluirlo en los fundamentos teórico-epistemológicos bajo la denominación de la recursiva tomando los precepto del bucle recursivo de Morín (2003). Así mismo, en la conversación con YG, surgió la interrogante: *¿Cuándo empezaste a estudiar querías estudiar sistemas u otra carrera?* La respuesta que acompañó fue la siguiente

Estaba dudosa entre sistemas o contaduría, porque venía de un colegio comercial donde durante 6 años vi contabilidad pero siempre me sentía inquieta por la parte de la tecnología y en si pues de los sistemas aunque debo reconocer que tenía un concepto diferente de lo que eran los sistemas, pensé que era lo que realizan los términos de sistemas que era repararlos bueno en si conocer la estructura de ellos pues cuando empecé la carrera choque con la programación y con que no era la percepción que tenía inicialmente. Hoy por hoy me siento totalmente adaptada a lo que es la ingeniería de sistemas y me siento en una ponderación de 9.

Otro de los elementos a considerar es que se hace necesario implementar una metodología que les indique a los interesados en estudiar esta carrera cuál es su estructura y que es lo que se van a encontrar a lo largo de la misma para evitar algunos contratiempos. Al observar cierta experiencia y conocimiento de la carrera, se hace el planteamiento que señala que ¿Cómo profesional que le quitaría a la carrera y que le incluiría? la respuesta puede ser variada y múltiple y un informante YP, señaló:

Le incluiría que el estudiante tuviera como más contacto con las personas que ya tuvieran experiencia en el mundo laboral como empaparlos más visitas, entrevistas esto se hace así, como llevar un seguimiento de cómo se desempeñan las personas en el trabajo. No le quitaría eso hay que estar es agregarle y agregarle más oportunidades al estudiante como las nuevas tendencias que hay en el país ósea más tecnología más metodologías no le quitaría nada realmente.

En la respuesta se evidencia que desde la base es que hay que tomar sugerencia y los egresados insisten en que es necesario incluirle mayor contacto con la realidad a través de práctica en empresas que estén vinculadas con el tema eso hace que se refuerce la pertinencia vocacional y surge otro fundamento como lo es la parte vocacional puesto que se hace necesario fortalecerla y cultivarla y una de las maneras es incluyendo más asignaturas prácticas inclusive que se plantee como un eje transversal donde las asignaturas de la especialidad tengan mayor contacto con la realidad.

Surge otro aspecto a considerar y que se desprende de lo que responden con respecto a la siguiente interrogante ¿Durante su desenvolvimiento como profesional qué es lo que más emplea en su trabajo? Al revisar las respuestas dadas y con la intención de visualizar el clamor de los egresados y la respuesta más resaltante fue la señalada por el informante IF:

Bueno yo creo que a nivel general nuestro enfoque como ingenieros es amplio. En el primer trabajo es en el desarrollo de software ahora como apoyo a admisiones, yo creo que un aspecto importante es la investigación nosotros podemos saber de todo un poquito pero necesitamos mayor profundidad es entrar a investigar yo conozco las bases de desarrollo pero de pronto no conozco un lenguaje pero tengo la capacidad de aprender entonces yo pienso que es eso estamos en la capacidad de investigar y estamos en la capacidad de enfrentarnos a cualquier propuesta de trabajo siempre que de pronto tengamos las bases y el conocimiento para llegar a ese objetivo. (p.s/p).

Dentro de la respuesta surge un aspecto muy importante que es la investigación y se requiere que sea continua por lo tanto se requiere incluir en el pensum algunos cursos o asignatura que capaciten al ingeniero para la investigación considerando ambos paradigmas ya sea cualitativo como cuantitativo; lo que deja entre ver a otro de los fundamentos teóricos que surgen que es la investigación continua y que se pudiese establecer como una asignatura complementaria dentro de lo que es la metodología de trabajo. Se une a lo anterior una interrogante que fue polémica pero condujo a reflexión y análisis como lo fue ¿Cómo ha sido su desenvolvimiento profesional ante la sociedad y cuáles son sus aportes? Quizá las respuestas a pesar de ser variadas en el fondo muestran cierta similitud y dejan comentarios como el que señala el informante LA:

Pues yo puede decir que mi la carrera me ayudó a crear mi proyecto de vida; a mí, la universidad me dio empleo, me dio familia me dio todo, todo ha girado en torno a la universidad, estoy desde el 2002 esto me dio el presente y el futuro. Bueno

de pronto a la sociedad el ser una profesional ética he cumplido mis responsabilidades y mi trabajo de la forma más coherente con mi formación, a la universidad toda mi gratitud se refleja en todo el trabajo siempre he tratado a los cargos que llevo a cabo a innovar aportar fortalecer lo que ahí he tratado de cumplir con más de lo que se me ha exigido. (p.s/p).

Se logra evidenciar que la mayoría está conforme con el desenvolvimiento en su trabajo y en la sociedad y sale un elemento que es fundamental y que se encuentra en la respuesta como lo es lo ético que se convierte en la base para establecer los fundamentos teórico-epistemológicos que en la actualidad se debe manejar como una línea de acción en las diversas asignaturas pues esto contribuiría a una formación ética del profesional de la ingeniería. Para cerrar este análisis interpretativo vale mencionar lo que se reflexionó con la interrogante: ¿Qué opinión tiene acerca de lo que es novedoso en la actualidad y se debe incluir en la carrera? En efecto, las respuestas no se hacen esperar y se considera entonces lo que señaló el informante IF):

Yo creería que volviendo al desarrollo de software aplicaciones para móviles ventas en línea y para todo eso se necesita un ingeniero de software que está detrás de eso no se trata de que se case con eso porque en 2 o 3 años puede ser obsoleto la idea es que la línea base empapararlo a lo que se visiona la carrera si el futuro va del desarrollo enamorarlos irlos encajando en eso, enamorarlos de la parte investigativa porque lo que para mí hoy es el bum mañana no lo es y mañana ya no lo es y tengo que acogerme a las nuevas propuestas y adherirme a ellas porque el ingeniero de sistemas en todo momento está evolucionando está aprendiendo, no es enseñarle algo como tal es como darle la base si yo sé de verdad un lenguaje yo puedo moverme en cualquier lenguaje porque yo conozco la lógica como tal. (p. s/n).

En la respuesta surge un aporte significativo que es pensar en llegar a formar un ingeniero en software; puesto que, se requiere para poder estar a la par de los cambios y transformaciones que se viven en la actualidad; es decir, se plantean nuevos escenarios en la formación o la inclusión de

asignaturas que estén relacionadas exclusivamente con lo novedoso y la innovación que conduce a repensar el perfil del egresado para que los futuros ingenieros puedan contribuir a generar cambios y transformaciones en ese campo.

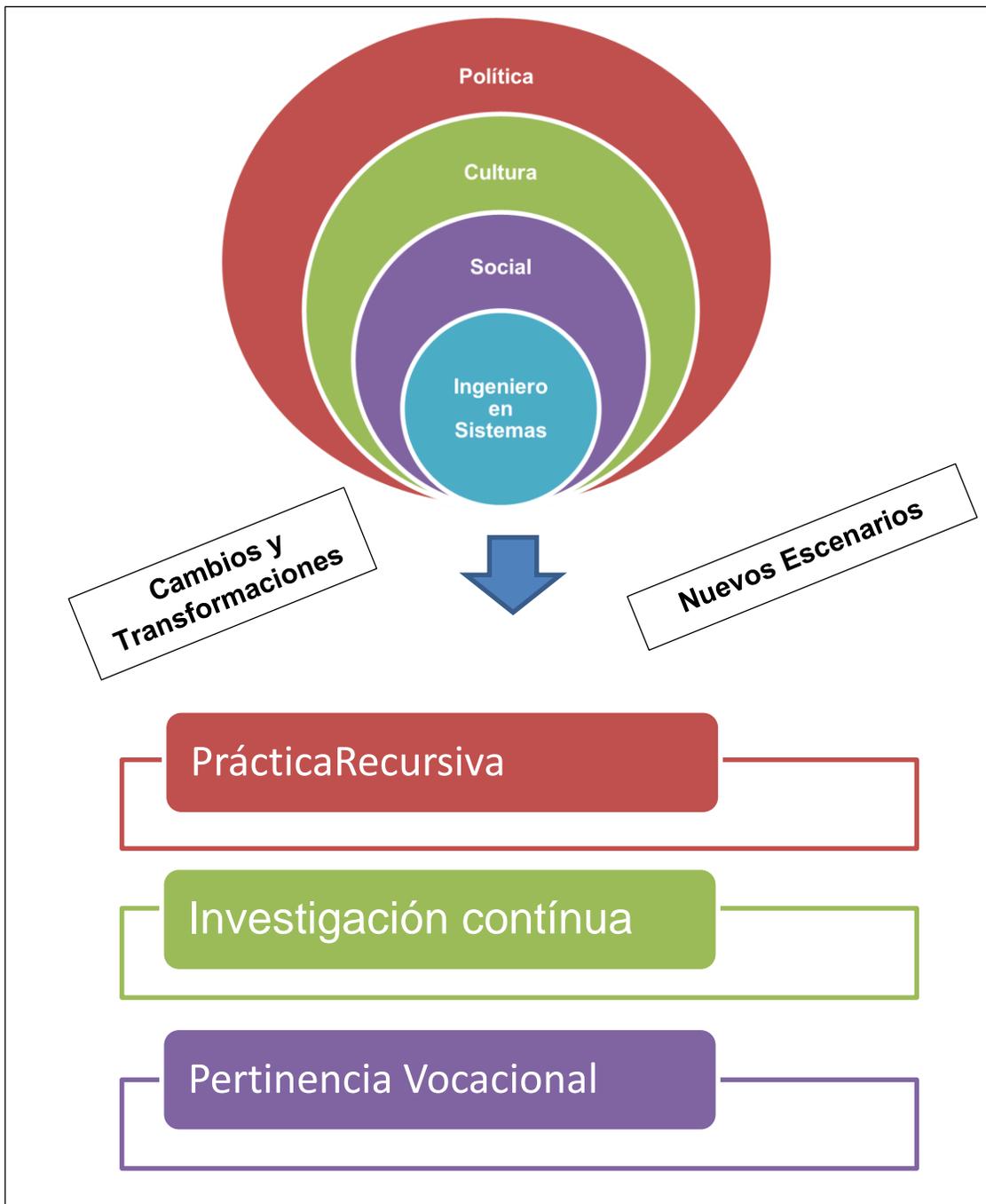


Gráfico 8. Concreción de las categorías base para la estructuración de los fundamentos teórico-epistemológicos desde la perspectiva de los egresados.

II.III. Información recolectada del grupo 3-C Expertos

En cuanto a la información suministrada por los expertos es importante señalar que el aporte fue muy significativo debido a que fue un intercambio de conocimiento de muy buen nivel y que ofrece una gama de experiencias y oportunidades para que se analicen y se incluyan para que se puedan incluir como fundamentos teórico-epistemológicos estos aspectos se convierten en la base del renacer de la carrera de ingeniería de sistemas de la UFPSO ofreciendo nuevas oportunidades y garantizando el posicionamiento de los egresados. La información recolectada se evidencia en el presente cuadro.

Cuadro 10:
Representación Matricial de Información Recolectada grupo 3-C Expertos.

Descripción: La información que se presenta se refiere a las respuestas dadas por los empresarios o expertos de la carrera de Ingeniería de Sistemas; se entrevistaron cinco (5) expertos y se codificaron bajo el siguiente esquema:

Henry Eliseo Navarro	HN	Primer director del programa de Ingeniería de Sistemas (13 años en el cargo)
Byron Cuesta	BC	Jefe de desarrollo de la división de sistemas
Beatriz Elena Camargo	EC	Coordinadora de prácticas de la facultad de Ingeniería-enlace con las empresas
Alveiro Alonso Rosado	AR	Director de departamento de sistemas e informática Miembro comité de autoevaluación del programa de Ingeniería de Sistemas
Andrés Mauricio Puentes	AP	Gestor senior de Tecnologías Virtuales Tecnoparque Ocaña

PREGUNTA

1. ¿Cómo ha observado el desenvolvimiento de los profesionales en ingeniería de sistemas de la Universidad?

INF	RESPUESTA
HN	Bueno, acá tenemos una variedad de docentes que han ingresado en nuestra carrera y a pesar de que algunos de ellos iniciaron su carrera acá y culminaron en Cúcuta en su gran mayoría el porcentaje de trabajadores y muchos de estos profesionales han sido parte de nuestro currículo si, desde sus inicios en la en la historia que hemos tenido por tantos años en la carrera de ingeniería de sistemas

	Continuación
Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p>ese desenvolvimiento pues ha sido muy bueno porque tenemos una cantidad de egresados aquí en nuestra alma mater trabajando en diferentes eh con sus diferentes perfiles en la parte de desarrollo en la parte de desarrollo de programas digamos de desarrollo en la parte de ingeniería del software, otros en la parte administrativa, viéndose también como docentes en unas asignaturas en los técnicos profesionales o en ingeniería de sistemas, pero en si el desarrollo de ellos y lo que se ha mostrado durante estos años es un buen desempeño cubriendo siempre las áreas que desempeñan en el ámbito profesional y también en la parte personal e cubriendo también esa parte de la integralidad del ingeniero de sistemas no solamente en la parte práctica sino en la parte llevado a la comunidad.</p> <p><i>¿Cómo los IS han adquirido las competencias?</i></p> <p>Bueno el aprendizaje de ellos en sí, porque en la parte como estudiantes el desenvolvimiento fue no lo conocíamos como profesionales ahora fue de la mano en todos los ámbitos en las áreas específicas de nuestra universidad ese aprendizaje ha sido bueno, y cada vez esa madurez digamos en cada uno como profesionales se ha visto establecida en unos mayores criterios de decisión e pues digamos en los diferentes ámbitos, y ellos hacen parte de esas decisiones de la universidad y para ello son parte principal de nuestro crecimiento tanto físico como académico y pienso yo que toda esa parte integral que se forma en los diferentes énfasis que hace la carrera pues se ve reflejado en estos profesionales en la actualidad de muy buen</p>

	Continuación
Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p>desenvolvimiento aunque hay algunos pelaos que con la dinámica de la misma universidad se trasladan o se quedan o se van a otros lados lo que permite mirar la experiencia en la universidad.</p>
BC	<p>Bueno particularmente he tenido la posibilidad de tener contacto y de orientar algunos muchachos que son egresados nuestro hemos visto que tienen competencias que conocen el currículo y eso les ha permitido escalar profesionalmente algunos han podido contribuir al desarrollo local otras nacional e internacional lo importante es que los elementos que están incluidos en el currículo les ha permitido formarse para poder desempeñarse de una manera importante como profesionales y aportar a la sociedad dentro de esta línea de conocimiento.</p> <p><i>¿En el currículo se incluyen competencias cognitivas, procedimentales, actitudinales y propositivas, cuales ve que han estado más presentes en los egresados?</i></p> <p>Si sobre todo en la línea de software las competencias procedimentales han sido una fortaleza importante el tema con lo que tiene que ver con modelos de desarrollo con los elementos que permiten hacer una distribución de ideas de acuerdo a algún problema determinado digamos que se han podido evidenciar claramente. Cognitivamente también hay algunos elementos importantes tendríamos que mirar a nivel propositivo si falta de ahí falto crear algunos escenarios donde el tuviera experiencia o pudiera enfrentarse a realidades no se hacer exposiciones más completas porque aunque son cosas que se pueden superar algunos tienen esa dificultad para expresarse en lo actitudinal ahí no ha habido problema que yo conozca, dentro de sus materias</p>

	aplicar algunos elementos para potenciar eso no que eso está ahí.
Continuación	
Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	las propuestas si están faltó fue crear esos escenarios complementar dentro del currículo o cada docente
EC	<p>Bueno en este momento le puedo comentar porque estamos haciendo unas evaluaciones, unas encuestas para el proceso de autoevaluación del programa pues he tenido la oportunidad de sentarme con las personas que han estado a cargo de los chicos, el desenvolvimiento en general ha sido bueno en términos generales un 90% satisfactorio hasta ahora no he tenido inconveniente que un estudiante no haya logrado los objetivos propuestos en la práctica con las expectativas de las personas que las requieren. Las dificultades que hemos tenido más es en el desarrollo personal que profesional, ejemplos serían que el estudiante no se integra al equipo, que trabaja solo, que le cuesta mostrar sus ideas, ¿sí?, que está desarrollando allá pero no muestra que va avanzando entonces corregir después de terminado el trabajo es más difícil, esas son las dificultades que hemos tenido con la práctica.</p> <p><i>¿Qué tan constante es el estudiante para realizar las prácticas, se han presentado deserciones?</i></p> <p>Si, se han presentado pero pocas muy pocas de hecho hace 3 semestres se tomó una medida para que es estudiante no desertara, porque como es una materia y el estudiante tiene la oportunidad de cancelarla muy fácilmente se ubica en una empresa y si él no es capaz de desarrollarlo lo que le propusieron luego la cancela y deja votado la materia se ha presentado en un porcentaje bajo desde 2007, 5 estudiantes han dejado la materia de más de 300 estudiantes, ha dado problemas porque paso en una empresa representativa de la región y esa empresa nos cerró las puertas y no</p>

	siguió recibiendo estudiantes ni de prácticas ni pasantías.
Continuación	
Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p>Se tomó una medida que solo se puede cancelar en las dos primeras semanas la práctica que abandonen practica no se les aprueba pasantía, esto ha servido porque han tomado conciencias se les habla más al comienzo en la inducción en la importancia de la práctica, además ellos no están solos en esto se tiene un grupo de personas que los asesoran los acompañan, simplemente se asustan, bueno no sé qué ha pasado con esos chicos.</p> <p><i>¿Será que al estudiante de Ocaña se tiende a llevar mucho de la mano, con las cosas?</i></p> <p>Bueno yo pienso que sí que a veces el ser tan paternalistas perjudica un poco, que a veces cuando ellos lleguen solos y yo pienso que eso de estarlos acompañando frecuentemente les corta las alas.</p> <p><i>¿Cuáles son las cualidades más representativas de este estereotipo de estudiantes de ingeniería de sistemas de la UFPSO?</i></p> <p>Bueno, en este momento los últimos ya son más arriesgados, que están permitiéndose hace más cosas, volar un poquito más, las comparaciones son odiosas pero considero que el cambio de pensum ha favorecido, al comienzo los muchachos le huían a programar casi todos querían hacer páginas web, y se nota la diferencia ahora todos los trabajos que evaluábamos eran muy sencillos, claro que yo opino que cada uno se encamina para donde le gusta más y no podemos cortar esa libertad, pero yo pienso que ellos deben entrar a desarrollar cualquier tipo de trabajo y no le pueden</p>

	<p>huir a este o al otro, si pero cuando le abre el abanico de ideas tendían a huírle a la programación, ahora con el grupo más pequeño de 8 o 10 estudiantes pues no se presenta tanto.</p>
--	--

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p><i>¿En cuánto a las competencias como se ven los estudiantes, en cuanto al conocimiento en que porcentaje están?</i></p> <p>En términos generales en cuanto a conocimiento salen bien preparados de acuerdo a la evaluación que hacen los empresarios en un porcentaje yo diría del 80% pues de todas maneras lo que se ve en clase se queda allí, si el estudiante no lo practica.</p> <p><i>¿En lo procedimental?</i> En lo que respecta a conocer la diferencia entre lo técnico, tecnológico y profesional con el hacer, saber hacer, y el ser yo considero que es menor un 70% si el hecho que los acompañemos tanto a ellos les resta interés en poderse arriesgar que es.</p> <p>En lo propositivo es el nivel más bajo, yo pienso que estamos fallando yo creo que en un 50% no todos porque hay estudiantes muy buenos, con muy buenas ideas, capaces de desarrollarlas y de venderlas y de mostrarlas en la empresa pero en esa parte nos falta mucho, mucho, mucho, mucho, el estudiante llega a lo que lo pongan a hacer, no propone.</p> <p><i>¿En lo actitudinal?</i></p> <p>También lo veo flojo de pronto en la parte de ética ellos no fallan mucho, ellos no tienen ese tipo de problemas, en trabajo en equipo para eso estamos trabajando en eso con la psicóloga que otras herramientas metodológicas podemos sumarles para que ellos se abran un poquito más. Y la capacitación para que se los enfrente a otro escenario, estamos apenas haciendo la evaluación</p>

	<p>en general nos fue bien pero estoy esperando la evaluación de los empresarios para verificar si la percepción es real o no, yo pienso que lo hicieron bien, pero en esa parte actitudinal nos falta, no todos porque algunos muy buenos pero yo diría que el 50% de cada grupo tiene esa dificultad.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
AR	<p>Bueno yo veo que les va bien, se adaptan fácilmente, asumen retos, lo están haciendo bien, sin embargo nosotros tenemos que propender que ese currículo siempre este actualizado que este proyectado a lo que son las tendencias mundiales para tener egresados no solamente mejor preparados sino con una posibilidad apta para ejercer su carrera ya sea en una gran ciudad de este país, o en cualquier lugar del mundo.</p> <p><i>¿Consideras que es claro el objeto de estudio del programa?</i></p> <p>Si Yo considero que está bien que el objeto de estudio está bien concebido, es implantar soluciones tecnológicas.</p> <p><i>¿Consideras que los docentes no conocen el objeto de estudio?</i></p> <p>No están bien enterados, pues los que no están ligados al currículo, sin embargo vamos en el sexto semestre tenemos que empezar a medir como nos fue con ese planteamiento que se hizo como nos fue en esta corte ya que no tenemos egresados como nos fue con el nuevo currículo.</p> <p><i>¿Cómo lograr que si no está claro ya que al preguntar a los docentes no hay claridad, como lograr que ellos apoyen un perfil sino tienen la suficiente claridad?</i></p> <p>Lo que pasa es que tenemos un gran pecado que</p>

	<p>al docente no se le cita permanentemente a reuniones, tendríamos que hacer mínimo una reunión al semestre donde se le socialice a todos los docentes del programa que está haciendo el programa, que ha</p>
--	--

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p>hecho y que piensa hacer, como está constituido debe ser algo que es permanentemente tener al docente actualizado de la situación del programa, porque por desgracia eso no se hace en la actualidad y produce situaciones como la que estamos acabando de hablar, donde el docente va y dicta su curso pero no tiene el horizonte o el panorama final a donde va a llegar.</p> <p><i>¿Cómo evaluar que ellos tengan ese conocimiento o nivel de penetración?</i></p> <p>En este momento no, digamos que hay un insumo mínimo que es el instrumentos del docente donde hay ciertos aspectos pero no son puntuales un objetivo de estudio y en este momento no hay un instrumento para evaluarlo.</p> <p><i>¿Cómo consideras que se aborda el perfil profesional?</i></p> <p>Seguimos ubicadas en competencias las específicas del curso y las genéricas del profesional en sí, hay unas que le sirven como profesional y unas que le siguen a lo que él debe saber cómo profesional.</p> <p>Siguen existiendo las competencias cognitivas, procedimentales, actitudinales y propositivas, seguimos trabajando en el saber, saber hacer y el ser lo que pasa es que ahora hay unas competencias que le sirven como profesional y</p>

	<p>especificas del cursos, esos instrumentos deberían ser para el docente la carta de navegación del curso, respetar el contenido y las competencias, cada evaluación, cada sesión debería seguir por ahí. Lo que pasa es que la universidad está en mora de tener unos lineamientos didácticos para la clase en donde al docente se le aterriza a través de la didáctica que actividades son las que debería ser para ejecutar realmente el modelo pedagógico en el</p>
--	--

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p>salón y eso articularlo con todos los lineamientos que debe tener el plan de estudios aterrizados en el curso como tal y el respeto por las competencias que se proponen en cada curso.</p> <p><i>¿Para porcentualizar el currículo con los cursos que opinión se tiene al respecto?</i></p> <p>A eso se tiene que llegar a la medición de los cursos, más aun si nosotros lo planteamos como competencias saber en qué semestre puntual el estudiante logra la competencia que nos propusimos lograr en los cursos. El currículo necesariamente debe medirse y debe saber cómo se ha alcanzado porque una cosa es saber los cursos como tal y otras son las competencias, las competencias se pueden desarrollar en más de un curso y los cursos pueden ayudar a cumplir más de una competencia, entonces nosotros tenemos definitivamente que medir el plan de estudios, medir el currículo y medir las competencias en diferente momento que ha cumplido esto en el estudiante.</p> <p><i>¿Qué opina de la incorporación de CDIO?</i></p> <p>Es fundamental, tenemos que alienarnos a CDIO así nosotros no queramos, más por el contexto que nosotros tenemos donde la internacionalización no</p>

	<p>es fácil de hacer ni de lograr donde esos elementos internacionales, donde las propuestas hechas por el consorcio nos sirve para garantizar que el estudiante salga con algunos elementos internacionales y que sean avaladas por una organización avalada internacionalmente, eso nos ayuda para que el estudiante adquiera destrezas o competencias genéricas que abarcan nada más y nada menos todo el mundo.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p><i>¿Cuál es el fundamento de ingeniería de sistemas?</i></p> <p>Viene heredado, uno de mis grandes temores es proponer cosas nuevas, como hacer que le validen a uno una propuesta con lo que no aparece dentro de los núcleos del ministerio de educación y que tan importante es tener una nueva línea de programa que tan defendible y mantenerle puede ser esto en el tiempo, considero que la ingeniería de sistemas fue el resultado de la informática que se propuso inicialmente en estados unidos y con el tiempo fue aplicándose a las necesidades propias del país, y las universidades como la nuestra pues lo que ha hecho es tomar los referentes de otras instituciones y los ha adaptado, considero pues que esto va de la mano con la madurez dentro de un currículo y dentro de una propuesta de muchos años y que ya se llegue a pensar que lo que se tenía pensando ya se cumplió y que deben nacer otros programas con nuevas orientaciones que busquen otros elementos diferenciadores pero que a nivel institucional considero todavía estamos un poco jóvenes para hacer ese tipo de propuestas</p> <p><i>¿Cuál es la problemática asociadas con el ingreso de personas al programa?</i></p> <p>Hay alguna mala prensa que ha tenido el programa, por falta de reconocimiento considero que somos de las profesiones más malos pagos de acuerdo a</p>

	<p>toda la responsabilidad que tiene en una organización. Es que en toda organización, sin los sistema, la interconectividad, vemos como los modelos de madurez están más ligados a procesos de auditoria que llevan las organizaciones, entonces eso ha generado que el ingeniero no sea atractivo, ahora se le suma la cultura que tienen en las organizaciones donde no se les respeta la jornada laboral como debería ser produce una mala prensa al programa.</p>
--	--

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p>Sin embargo considero que de algunos años para acá eso ha venido como mejorando aunque no haya una demanda inmensa no hay déficit, eso va de la mano con la credibilidad de cada plan de estudios</p> <p>En la organización y considero que nosotros tenemos un buen panorama en los próximos años, si somos responsables en la medida que el currículo se mantenga actualizado y que las personas tengan las competencias que sean las que necesitan las organizaciones que a través de nuestros egresados ellos cumplan esos objetivos pues va a ser así, sin embargo considero que es una de las profesiones más bonitas que existen pero que no ha tenido el reconocimiento que se debe.</p>
AP	<p>Bueno nosotros recibimos estudiantes de práctica y pasantía y por lo general en el 8, 9 o 10 semestre y hacen allá las modalidades incluso proyecto de grado, allá en el Sena en el tecno parque se trabaja por proyecto ellos desarrollan generalmente software aplicado a necesidades reales que tenga tecno parque o un empresario o de algún sector productivo de la región. Entonces los estudiantes hasta el momento han trabajado bien, ellos llegan con unas bases importantes para lo que se necesita desarrollar software y gestionar proyectos.</p>

2. ¿Qué elementos es necesario incluir en la formación del futuro egresado en ingeniería de sistemas?

HN	<p>Bueno aquí hay una debilidad digamos en esta experiencia que hemos tenido es hacer énfasis más en ingeniera de software, eh la misma necesidad que tiene el entorno, la misma necesidad que tiene el país en desarrollar competencias en los estudiantes en esos futuros profesionales más en el enfoque de la ingeniería como tal, eh algunos se quedan en la parte técnica y hay que profundizar en ese entorno de desarrollo en lo que existe en la actualidad y lo que está necesitando el país como</p>
Continuación	
Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p>son ingenieros reales en desarrollo de software para aplicaciones móviles y todo lo que se viene lo que se está viendo en la realidad que se traduce en desarrollo pues de la parte tecnológica de nuestro país.</p>
BC	<p>Si pues nosotros a ver una de las variables que ocurre en nuestro carrera es que todo avanza muy rápido, yo me graduó y al poco tiempo hay algo que yo no aprendí, pues es crear escenarios en las materias para no dejar a un lado eso, por ejemplo ahorita todo está orientado a la nube, podría ser que el currículo va más lento que la realidad, mire que ahorita en el nuevo currículo se implementaron unos elementos nuevas electivas que empiezan en el tercer semestre para que el estudiante vaya potenciando esos elementos como eso esa parte; pero también me ha pasado que el muchacho no puede haber visto cierta tecnología y él ha tenido la capacidad de adaptarse y de implementar las herramientas a partir de las competencias que lleva eso también es importante.</p> <p><i>¿Ese poder de adaptación porque se da?</i></p> <p>Pues hay competencias yo considero que el ocañero siempre ha sido muy talentoso es como</p>

	<p>una cuestión de genes acá de esta región y digamos como que nada le queda grande es capaz de enfrentarse a situaciones nuevas en nuestro caso en ingeniería hay componentes matemáticos, lógica matemática donde intrínsecamente la persona se está enfrentando a problemas que son matemáticos pero que a futuro uno lo puede contrastar con lo que es la realidad en este caso que son problemas de ingeniería y uno tiene toda la capacidad eso está intrínseco y el mismo pensum lo provee pero es más de eso de entender que el egresado nuestro tiene eso ahí y en cualquier momento lo va a sacar no.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
EC	<p>Considero que todos los docentes desde cada una de las asignaturas que orientamos tenemos la obligación de inculcar en los estudiantes esos aspectos actitudinales con actividades que desarrollemos en nuestras clases incluir algunas que tengan que ver con su desarrollo en esos aspectos.</p> <p>Porque incluir eso en alguna materia puede que el estudiante la vea en el tercer semestre y lo hable ya, eso debe ser un trabajo constante que debe mantenerlo motivado, eso también va de acuerdo a las personalidades, pero es algo que se puede lograr, es un trabajo que se tiene que hacer en todas las asignaturas es muy complejo que solo en un semestre en unas cuantas charlas yo logre que el estudiante se lance.</p> <p>Desde el primer semestre tener un compromiso de parte de todos, que el director de programa haga un seguimiento, a veces cuando el grupo es muy grande es difícil reconocer esto, pero debe ser no</p>

	<p>se tareas que les ayuden a adquirir esas competencias, porque es muy complejo que al final se logre, uno detecta y trata de apoyarlos pero es muy difícil en el último semestre no es una solución.</p> <p>La solución que debe venir desde el primer semestre y que debe estar en todas las asignaturas, que todos adquiramos ese compromiso, que el estudiante este comprometido con querer ser ingenieros de sistemas.</p>
--	--

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
AR	<p>Yo considero que una de las cosas que le hace falta a los profesionales IS es confianza que ellos se sientan que son capaces que tienen las habilidades en otras palabras las competencias necesarias para desempeñarse en una organización como el rol que ellos con que fueron formados, pero yo considero que lo que le falta es confianza que salga con su cartón de grado consiente que puede lograr en la organización ejercer o desempeñarse correctamente.</p>
AP	<p>Hace falta trabajar fuerte aspectos relacionados con emprendimiento, generación de empresa, y fortalecer bueno además de esto que ellos tengan más iniciativa, más propositivos, porque técnicamente hay muchos de ellos que son buenos pero en ciertas cosas como para interactuar con la gente faltaría eso creo yo.</p>

3. ¿Qué correlación determina entre la carrera de ingeniería de sistemas y la sociedad actual?

HN	<p>La integración de nuestra academia con la empresa no solamente en la empresa local sino en la empresa nacional, esta tecnología ha traído grandes inversiones de empresas extranjeras que desarrollan o se están estableciendo para formular desarrollos a gran escala y ahí es donde ese egresado debe participar mirando la ingeniería en su conjunto como un todo y no tan técnico como lo podemos ver como lo estamos formando en la universidad debemos hacer énfasis en hacer crecer el ingeniero como tal como ingeniero que es.</p> <p><i>¿Esta competencia se está dejando más en el hacer y saber hacer más que en el ser?</i></p>
-----------	---

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p>Sí, hay que hacer yo pienso más énfasis en cambiarle el pensamiento de hacer cosas grandes y no cosas tan particulares, que el vea la visión de la ingeniería en el campo de la tecnología y la aplicación de esa tecnología en los desarrollos industriales y desarrollos hacia dónde va el país y hacia donde compite realmente.</p> <p><i>¿Será que como docentes o administrativos no le estamos dando esa competencia o donde puede radicar ese problema?</i></p> <p>Bueno eso lo digo en esa presencia de la universidad en esa relación con la empresa debemos comunicarnos más directamente con la alta gerencia lo que nos permita visionar lo que ellos quieren y lo que nosotros podamos darle al estudiante, el contacto con la práctica, con la pasantía con la movilidad internacional de esos estudiantes para que visualicen ellos visionen cual es el aporte que puede dar la universidad con sus egresados en la formación hacia una nueva tecnología eso en los últimos años se ha venido desarrollando.</p>

BC	<p>eh mucho, mire que hoy en día nosotros encontramos empresas como google o las redes sociales que son tan fuertes como Facebook o twitter ,google uno de sus lemas es entender que todo el mundo tiene que estar conectado y nuestra sociedad es eso una sociedad es personas que se conectan que se comunican constantemente, en este momento nos conectamos a través de elementos informáticos no uno se puede conectar a través de un dispositivo móvil y ya es más fácil hacer todo pero si hay mucha relación porque precisamente la sociedad es eso un conjunto de personas que se conectan.</p>
-----------	--

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
EC	<p>Bueno yo pienso a ver que el ingeniero de sistemas se está valorando más, yo pensaba que el ingeniero de sistemas era visto como técnico ahora se le da mucho más uso, más utilidad, más reconocido, es más apetecido, tiene se le encuentra más utilidad a la carrera como tal al profesional.</p> <p><i>¿Porque en la universidad hay un porcentaje tan algo de IS, incluso en posiciones administrativas?</i></p> <p>SI me llama bastante la atención eso, yo pienso que por los aplicativos pueden realizar otras actividades que los administradores no podemos o desde nuestras competencias no somos capaces como aplicativos, de pronto nosotros tenemos las ideas cierto pero al hacerlo allá no podemos hacer como lo hacen los ingenieros de sistemas.</p> <p>De pronto no puedo traer a la mente que tipos de trabajos están haciendo, hacer como un análisis más objetivo de lo que ellos están haciendo pero si es claro si lo he visto, en funciones que son administrativas, si lo he notado hace rato, yo pienso que es por la capacidad que tienen de organizar a</p>

	través de sus aplicativos, sería responsable el decir que el trabajo de ellos es mejor que el de nosotros pero pienso que tienen esa herramienta que le facilita por lo tecnológico pienso que eso les ayuda y que podría ser una falencia en nuestro perfil para ser más competitivos.
AR	yo diría que cada vez es más estrecha, ahora gran parte de nuestras transacciones diarias las hacemos en línea, para que eso exista debe haber un conjunto de profesionales que la estén construyendo, manteniendo, adaptando, garantizando que exista una continuidad en el flujo de información cada vez más los procesos van a ser menos personales y más ser toda clase de transacción, para que eso se

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	digitales que se va a necesitar más gente que los desarrolle, ahora nuestro <i>Smartphone</i> nos ayuda a pueda dar tiene que haber personas con las competencias adecuadas para desarrollar mantener, construir y proponer nuevas aplicaciones que lo que vayan a mejorar la calidad de vida y me atrevería a afirmar que los ingenieros de sistemas somos productores de calidad de vida, mejoramos la calidad de vida de las personas.
AP	La carrera de IS provee profesionales que la sociedad está necesitando actualmente para que sean los líderes en la generación de soluciones tecnológicas para todos los sectores productivos, entonces digamos que si la carrera de IS avanza y los profesionales cada vez son mejores, esto va a repercutir en el desarrollo para la sociedad y la generación de progreso.

4. ¿Qué opinión tiene sobre la importancia, aciertos y desaciertos de la carrera de ingeniería de sistemas en la actualidad?

HN	Yo lo tomo siempre como un aprendizaje, eh inicialmente formábamos egresados para cubrir la
-----------	---

	<p>demanda que había a nuestro alrededor cierto, y esa madurez de la carrera nos permite hacer aseveraciones como la que estamos haciendo mirar ya salirnos de este ámbito, muchos egresados están en la universidad, muchos están en empresas de la región, algunos de ellos están a nivel nacional pero hay que empezar a desarrollar en ellos que vean hacia el exterior que vean internacionales que puedan exportarse ellos mismos hacer aportes en desarrollos mucho más grandes eso lo da con la madurez que se ha tenido con la experiencia de esos estudiantes de esos egresados y que puedan dar aportes a conglomerados más mundiales no solamente a nivel nacional.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p><i>¿Pero cuáles consideras que pueden haber sido los desaciertos de la carrera, en el hecho de que no se quieran inscribir al programa o que el ingeniero no se sienta una persona influyente para la sociedad?</i></p> <p>Bueno yo lo siento al contrario como la misma necesidad que tiene el país de abordar más gente técnica y tecnológica cierto gente que sea de más bajo nivel, porque no tenemos industria en otras esferas, en otros perfiles en otras profesiones digamos pues hacen que el mismo estudiante al interior vea la ingeniería de sistemas no como una salida y con el ofrecimiento de otras carreras se cubren las otras ingenierías y quedaría de ultimo ingeniería de sistemas digamos por el que hacer hacia futuro y realmente al interior es que hay que darle al ingeniero que se vea la ingeniería no en la parte técnica y tecnológica en la parte profesional y aplicando a desarrollos más empresariales.</p> <p><i>¿Pero considera que lo que se está dando en la</i></p>

	<p><i>actualidad apuntó a esa necesidad?</i></p> <p>Si yo creo que no solamente al estudiante nosotros mismo como docentes estamos más preparados el nivel de exigencia del estudiante de la parte tecnológica nos hace mejorar nuestro que hacer también nuestro desarrollo como docente para llevárselo a ellos y empezar a formar en los estudiantes egresados con más visión. Pues esa dinámica lo decíamos al principio es un nivel de madurez este cada vez vamos decantando muchas cosas que lo hacíamos hace algunos años defectuoso hoy hemos perfeccionado las mismas técnicas las mismas asignaturas el mismo currículo ya es más pertinente a lo que necesita que obviamente se necesita orientar algunas de esas asignaturas para conseguir un perfil más adecuado de ese egresado.</p>
--	--

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
BC	<p>Si la carrera nuestra es muy importante porque por la documentación que uno puede tener acceso uno ve que a nivel nacional hay un déficit de ingenieros de sistemas de acuerdo al plan de desarrollo que tiene el mismo gobierno nacional se le está apuntando a eso volver como a las bases que la gente le guste la carrera porque podemos pensar en construir un país desarrollado a través de la tecnología entonces digamos que eso debe estar inmerso en todos los pensum académico de todos los programas que ofrecen esta área en este caso la ingeniería de sistemas y potenciar eso desde el aula de clase.</p> <p><i>¿Porque tenemos tan baja demanda? Y ¿porque nuestra identidad está tan perdida?</i></p> <p>Yo creo que es porque el nombre es muy general digamos que se saquen algunas carreras sobre la línea de ingeniería de sistemas pero algo específico no se ingeniero en redes o ingeniero en software uno como ingeniero encuentra muchas áreas que</p>

	<p>caben dentro de la ingeniería de sistemas que si usted no se especializa en algo no termina sabiendo nada un poquito de todo y lo hace un poco complejo.</p> <p><i>¿Se siente más como ingeniero de sistemas o como ingeniero en las áreas computacionales?</i></p> <p>Yo personalmente de todo un poquito, pero yo me he dedicado más al software no, desarrollo de software, pero he tocado otras líneas pero es más de los enfoques y del perfil como está ofreciéndose la carrera o como uno lo sienta porque personalmente desde que yo inicie me gustó la línea de programación me especialice por ese lado, pero también tengo muchos compañeros que son fuertes en la línea de redes u en otras líneas hay muchas posibilidades.</p>
--	---

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p>Como desafortunados yo cambiaría la forma como se dicta la matemáticas más aplicada yo veo estudiantes que son brillantes que son muy buenos pero tienen atrasada la línea de cálculo y eso no les ha permitido evolucionar ni graduarse antes o poder hacer aportes en los grupos de investigación u otros elementos.</p>
<p>EC</p>	<p>Bueno, eh importancia pues las comparaciones son odiosas, pero hay programas que acá llaman poderosamente la atención, he mencionado que el ingeniero es requerido en todas las empresas, pero me parece que hace falta vender más el programa.</p> <p>Yo pienso que no se matriculan porque no lo ven muy rentable, económicamente, si la gente se va más por civil, pero pienso que es un trabajo más de publicidad y de orientar más al estudiante antes de</p>

	<p>que tome la decisión antes de venir a estudiar.</p> <p>Pienso que es una de las falencias, y en algunos semestres se descuidó el programa y nos estuvimos conformando con grupos de 30 estudiantes, porque si en otros programas se presentan 100 , 150, en ese sentido pienso que desde la cabeza desde los planes de estudio, se descuidó un poco esa parte no se buscar otras estrategias para vender para llegar a otros personas por ejemplo creo que eso lo descuidamos un poco y por eso el programa tuvo una época en decadencia como que pocos estudiantes se inscribían en él pero yo pienso que es cuestión de venderlo, porque de hecho los resultados nos dicen que todos los días necesitamos</p>
--	--

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)	
INF	RESPUESTA
	<p>de un ingeniero, entonces es cuestión de venderle al estudiante todavía no tiene claro lo que tiene la gente que eso es una buena opción, si no se hacer videos con los muchachos que están trabajando porque si miramos nuestros estudiantes están muy bien posicionados no solamente en Ocaña sino por fuera y los que están por fuera están muy bien entonces es cuestión de buscar estrategias y llegarle a otro tipo de población de pronto salirnos de acá, los muchachos de acá se van para otras ciudades, llegar hasta otras poblaciones.</p> <p>Aciertos del programa: el cambio de pensum fue benéfico, va a traer resultados los cambios se van a ver, la sala cisco, el proyecto de certificar a los estudiantes de cisco, se podría vender más a través de certificaciones específicas en algunas áreas para que el estudiante salga con algo más ahora la especialización en auditoria les está dando un camino una especificación que les puede ayudar</p>

	<p>falta varias. Desacierto. Que todos nos comprometamos desde el director del plan de estudios, que se comprometa a vender que todos nos pongamos la camiseta que el programa siga adelante siga teniendo la acogida que tenía hace 10, 12 años, también hay que mirar de mercadeo, como está el programa si estamos saturando el mercado aunque no creo porque las promociones son pequeñas, que le demos un giro cada uno se comprometa más les diga para que sirve cada materia en las empresas.</p>
<p>AR</p>	<p>A nivel regional tenemos un papel importante porque nos destacamos de las cosas que estamos haciendo para ser una universidad pequeña y estar tan retirada, nos destacamos en las cosas que hacemos por otro lado veo que el programa es pertinente, se</p>

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
	<p>construyó sobre bases serias no solamente con referentes nacionales sino internacionales, estamos todavía de volverlo más medible, más cuantificable, estamos en mora de medir antes que el profesional salga de medir las competencias del egresado como tal y de verificar como es su desempeño y como es el aporte real en la empresa y sociedad donde se desempeña y tenemos que alinear muchas cosa, pero en la medida que logremos que los comités como el curricular se centre en una discusión permanente del currículo como estamos para donde vamos, podamos estar ajustando muchas cosas que al principio no se pensaron que eran adecuadas o no se pudieron manejar bien.</p> <p>Podemos fomentar impulsar a las apuestas que hicimos y podemos hacer propuestas nuevas, la idea de este programa, y la idea de lo que se quiere formar es que los estudiantes así estudien en un</p>

	rincón donde se encuentran sean tan capaces y competitivos como en el resto del país.
AP	Pues como decía anteriormente la carrera es muy importante porque ya está comprobado que en los países donde hay una mayor generación de tecnología hay un mejor producto interno bruto entonces esta carrera será muy importante porque genera el capital humano necesario para ello. Aciertos y desaciertos, digamos que un desacierto podría ser el tiempo yo pienso que un profesional podría formarse en 8 semestres y pienso que un desacierto es el nivel de exigencia que se les está dando actualmente, debería dárseles un poco más. Los aciertos el enfoque el objeto de estudio, la estructuración curricular me parece que es buena.

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
	5. ¿Qué aporte nos pudiese dar para incluir en el programa de ingeniería de sistemas?
HN	El país está necesitando verdaderos desarrolladores de software que miren la dirección y la gestión de proyectos de software hacia la misma necesidad de las aplicaciones que necesite el país, entonces es cambiar algunos aspectos de ese currículo algunas materias enfocarlas a que el pensamiento se cambie hacia un desarrollo más global más pertinente hacia lo que necesita el país.
BC	Tener pendiente que nuestra carrera cambia mucho hay que estar como se dice en la jugada mirando cómo podemos implementar elementos que sean

	<p>de vanguardia no también mirando las grandes empresas que están a nivel mundial todo cambia el modelo de desarrollo mira en ingeniería de software hoy en día se manejan son metodologías ágiles que con la misma evolución tecnológica todo mundo va tan rápido todo tiene que ser ágil adaptándonos a esas nuevas tecnologías como tener presente eso en el pensum de tal manera que tenga que ser flexible para ´podemos adaptar a ciertas cosas que van saliendo para que el egresado nuestro tenga cierta competencia.</p>
EC	<p>No sé si soy irresponsable no recuerdo si está incluido lo de internacionalización que contenidos sería incluido para que tenga ese componente no se ahorita las materias que están en el nuevo pensum pero pienso que aún estamos lejos de eso que habría que revisarlo pensar cuales son elementos que se tienen en cuenta para decir que el egresado va a ser competente internacionalmente.</p>

Continuación

Cuadro 10 (Continuación)

INF	RESPUESTA
AR	<p>pues aportes nuevos considero que tendríamos que generar una serie de ofertas de educación continua que le permitan al egresado inicialmente al estudiante adquirir competencias o prodigarlas las lianas de la carrera, por un lado tenemos una mora muy grande de crear programas pos graduales donde nuestros egresados adquieran otras conocimientos formados acá en la universidad con programas de especialización maestría y doctorados, de alguna manera as tenemos olvidado, de otro tener un vínculo muy estrecho con nuestros egresados tenerlos muy de cerca tener esa alimentación del medio y que ellos sean quien vengan a proponernos como deberíamos estructurar el programa basado en su experiencia ya como profesional.</p>

AP	Aporte bueno me parece que los muchachos desde primer semestre deberían entender que ellos no van a ser usuarios de tecnología, sino creadores de tecnología tienen que ser solucionadores, tienen que crear cosas entonces el primer semestre tendrían que desarrollar software desde el primer día eso sería un aspecto importante y trabajar en infraestructura de TI también desde muy temprano no llegar hasta 6 semestre para hacer un primer proyecto entonces todo esto yo pienso que deberían hacer todos los semestres un proyecto de desarrollo de software pues en la medida de lo que vayan aprendiendo, pueden trabajar con lenguajes de programación sencillo los primeros semestres e pueden explorar nuevos capos como la programación en video juegos, pueden explorar lenguajes de sintaxis sencilla en los primeros semestres como Python o como Ruby que no trabajen un solo lenguaje de programación en toda la carrera sino que estén abiertos en aprender varios lenguajes varias metodologías eso sería lo recomendable y que se dé desde el primer semestre.
-----------	--

La información recolectada de los expertos ofreció un cúmulo de conocimientos que en efecto pueden contribuir a establecer algunos fundamentos; puesto que la experiencia conduce a visualizar otros escenarios y estilos de práctica que son más efectivas y eficaces, esto conlleva a que se reorganice, replante y por supuesto surja un renacer de la ingeniería de sistemas tanto en la UFPSO como en todo el país; es decir es un aporte significativo que se convierte en la base de una estructura curricular ajustada a las exigencias de la sociedad actual, tal es el caso que se debe formar un ingeniero de sistemas para que vaya de la mano con los cambios y transformaciones que en ocasiones le quitan espacio a diversas profesiones.

Es así, que en cuanto a la primera interrogante que señala: ¿Cómo ha observado el desenvolvimiento de los profesionales en ingeniería de

sistemas de la Universidad? Las respuestas dadas fueron múltiples y amplias; en tal sentido, se trae lo que comento el informante clave HN:

Bueno, acá tenemos una variedad de docentes que han ingresado en nuestra carrera y a pesar de que algunos de ellos iniciaron su carrera acá y culminaron en Cúcuta en su gran mayoría el porcentaje de trabajadores y muchos de estos profesionales han sido parte de nuestro currículo si, desde sus inicios en la en la historia que hemos tenido por tantos años en la carrera de ingeniería de sistemas; ese desenvolvimiento pues ha sido muy bueno porque tenemos una cantidad de egresados aquí en nuestra alma mater trabajando en diferentes con sus diferentes perfiles en la parte de desarrollo de programas digamos de desarrollo en la parte de ingeniería del software, otros en la parte administrativa, viéndose también como docentes en unas asignaturas en los técnicos profesionales o en ingeniería de sistemas, pero en si el desarrollo de ellos y lo que se ha mostrado durante estos años es un buen desempeño cubriendo siempre las áreas que desempeñan en el ámbito profesional y también en la parte personal e cubriendo también esa parte de la integralidad del ingeniero de sistemas no solamente en la parte práctica sino en la parte llevado a la comunidad. (p.s/p)

Se expresa en la respuesta que se está conforme con la preparación de los ingenieros de sistemas y su desenvolvimiento ante los compromisos de la Universidad; por lo tanto, se observa que allí brota un fundamento muy importante como lo es la pertinencia de la profesión con el trabajo. Sin embargo se debe profundizar sobre la contextualización de los programas de ingeniería de sistemas con la realidad actual pues las cosas han cambiado y cuando se diseñó y estructuro el existente, la sociedad era otra por lo tanto se requiere revisar algunos elementos para generar cambios significativos que permita atraer a los interesados en cursar esta carrera y a la vez se debe fortalecer el posicionamiento que en la actualidad a perdido mucho espacio.

Seguidamente es conveniente apreciar lo que se plantea en la siguiente interrogante: ¿Qué elementos es necesario incluir en la formación del futuro egresado en ingeniería de sistemas? En efecto, los aportes son

significativos de los expertos; algunos aseguran que para ser más eficientes y eficaces se requiere de un modelo pedagógico que nutra el desenvolvimiento de acuerdo a las exigencias de la realidad y que se intensifique el trabajo en el fortalecimiento del rol de investigador; debido a que es una necesidad latente que se investigue para generar nuevos aportes al conocimiento, razón por la cual se puede señalar que el informante clave BC señala:

Si pues nosotros al ver una de las variables que ocurre en nuestro carrera es que todo avanza muy rápido, yo me gradué y al poco tiempo hay algo que yo no aprendí, pues es crear escenarios en las materias para no dejar a un lado eso, por ejemplo ahorita todo está orientado a la nube, podría ser que el currículo va más lento que la realidad, mire que ahorita en el nuevo currículo se implementaron unos elementos nuevas electivas que empiezan en el tercer semestre para que el estudiante vaya potenciando esos elementos como esa parte; pero también me ha pasado que el muchacho no puede haber visto cierta tecnología y él ha tenido la capacidad de adaptarse y de implementar las herramientas a partir de las competencias que lleva eso también es importante.

Se observa en la respuesta dada que es necesario incluir en la carrera los cambios y transformaciones que a diario se viven se requiere entonces incluir los avances en tecnología como por ejemplo la educación en la nube que es una de las innovaciones que se manejan en la actualidad así mismo es conveniente visualizar lo que señala el informante BC ya que de la pregunta anterior se derivó otra interrogante y se toma como emergente y manifiesta: *¿Cuál es la problemáticas asociadas con el ingreso de personas al programa?* La respuesta emitida fue:

Hay alguna mala prensa que ha tenido el programa, por falta de reconocimiento considero que somos de las profesiones más malos pagos de acuerdo a toda la responsabilidad que tiene en una organización. Es que en toda organización, sin los sistema, la interconectividad, vemos como los modelos de madurez están más ligados a procesos de auditoria que llevan las organizaciones, entonces eso ha generado que el ingeniero no sea atractivo, ahora se le suma la cultura que tienen en las

organizaciones donde no se les respeta la jornada laboral como debería ser produce una mala prensa al programa. (p. s/p).

Se evidencia que existe preocupación por el espacio social y profesional que ha perdido la carrera y salta un elemento nuevo a la palestra que es la cultura organizacional; entendiendo que esta es indispensable en toda empresa, sociedad e institución puesto que es una de las maneras de valorar la profesión y darle prestigio; lo que nos conduce a repensar la forma y manera de re-estructurar los currículos de la carrera del ingeniero y sistemas y fortalecer más esa parte y esto se logra si se establecen programas de rescate de la identidad del ingeniero.

Ahora bien surge otra interrogante que se convierte en complemento a las anteriores y que la investigadora considera que es muy importante tener en cuenta y que dice lo siguiente: ¿Qué correlación determina entre la carrera de ingeniería de sistemas y la sociedad actual? Por tanto, las respuestas que afloraran a la mente de los expertos es muy amplia y se toma en cuenta lo que señala el informante clave EC:

Bueno yo pienso a ver que el ingeniero de sistemas se está valorando más, yo pensaba que el ingeniero de sistemas era visto como técnico ahora se le da mucho más uso, más utilidad, más reconocido, es más apetecido, tiene se le encuentra más utilidad a la carrera como tal al profesional.

Como se puede apreciar esta opinión discrepa con la anterior puesto que la visión del informante es diferente; él manifiesta que al ingeniero en sistemas lo toman más en cuenta debido a que se encuentra inmerso en la mayoría de los procesos administrativos y eso permite establecer un valor a su desempeño siempre y cuando haya eficiencia y eficacia en sus procesos. Adicional a esto se complementó la respuesta con una pregunta que surgió en la entrevista que recae en: *¿Porque en la universidad hay un porcentaje tan algo de IS, incluso en posiciones administrativas?* En efecto, la respuesta del mismo informante fue la siguiente:

Si me llama bastante la atención eso, yo pienso que por los aplicativos pueden realizar otras actividades que los administradores no podemos o desde nuestras competencias no somos capaces como aplicativos, de pronto nosotros tenemos las ideas cierto pero al hacerlo allá no podemos hacer como lo hacen los ingenieros de sistemas... (p. s/p).

Es así que dentro de la Universidad se le adjudica un valor al ingeniero en sistemas puesto que no solo está capacitado para dirigir organizaciones sino que en ocasiones conduce procesos administrativos a muy buen nivel y ese elemento se debe seguir aprovechando para lograr establecer un buen posicionamiento en la sociedad lo cual le puede garantizar mayores dividendos y un reconocimiento de su labor y desempeño. Atendiendo a tales señalamientos conviene señalar que otros de los aspectos a considerar en los fundamentos es fortalecer los procesos administrativos para garantizar a las empresas un buen desarrollo en la parte administrativa.

Se une a la pregunta anterior una nueva interrogante que permite establecer otras visiones y que su esencia es: ¿Qué opinión tiene sobre la importancia, aciertos y desaciertos de la carrera de ingeniería de sistemas en la actualidad? Es una interrogante bastante compleja pero uno de los informantes claves EC dejó ver lo siguiente:

Yo lo tomo siempre como un aprendizaje, eh inicialmente formábamos egresados para cubrir la demanda que había a nuestro alrededor cierto, y esa madurez de la carrera nos permite hacer aseveraciones como la que estamos haciendo mirar ya salirnos de este ámbito, muchos egresados están en la universidad, muchos están en empresas de la región, algunos de ellos están a nivel nacional pero hay que empezar a desarrollar en ellos que vean hacia el exterior que vean internacionales que puedan exportarse ellos mismos hacer aportes en desarrollos mucho más grandes eso lo da con la madurez que se ha tenido con la experiencia de esos estudiantes de esos egresados y que puedan dar aportes a conglomerados más mundiales no solamente a nivel nacional.

Las respuestas fueron muy generalizadas por la que se muestra en la aseveración anterior y la preocupación latente es buscar nuevos caminos,

senderos y horizontes que tengan visión internacionalista y que eso permita valorar a la profesión de ingeniero en sistemas y se logre un posicionamiento en la sociedad; esto convertirá la profesión en una área atractiva para los interesados en estas materias lo que conduce a generar cambios de visión de quienes se nutren y emplean a los ingenieros en sistemas.

Otro de los elementos a considerar es lo que se desprende de la interrogante que señala: ¿Qué aporte nos pudiese dar para incluir en el programa de ingeniería de sistemas? En relación a esta pregunta el informante clave AR señaló:

Pues aportes nuevos considero que tendríamos que generar una serie de ofertas de educación continua que le permitan al egresado inicialmente al estudiante adquirir competencias o proyectar las líneas de la carrera, por un lado tenemos una mora muy grande de crear programas pos graduales donde nuestros egresados adquieran otros conocimientos formados acá en la universidad con programas de especialización maestría y doctorados, de alguna manera los tenemos olvidados, de otro tener un vínculo muy estrecho con nuestros egresados tenerlos muy de cerca tener esa alimentación del medio y que ellos sean quien vengan a proponernos como deberíamos estructurar el programa basado en su experiencia ya como profesional. (s n/p).

Como se puede apreciar uno de los elementos que se deben considerar es ofrecer al egresado una formación y capacitación continua que cubra las expectativas de los ingenieros en sistemas de esta manera se podría ganar espacio y por supuesto se alcanza un nivel de lo que es la profesión del ingeniero en sistemas; otro de los elementos claves recae en la actualización constante y esto sería un ciclo que permitiría el constante intercambio con la universidad y la adaptación a las exigencias de la sociedad actual que en los últimos tiempos insiste en los cambios y transformaciones tan amplias que surgen de la parte tecnológica; es todo un reto por entender la dinámica que envuelve al hombre de hoy en día.

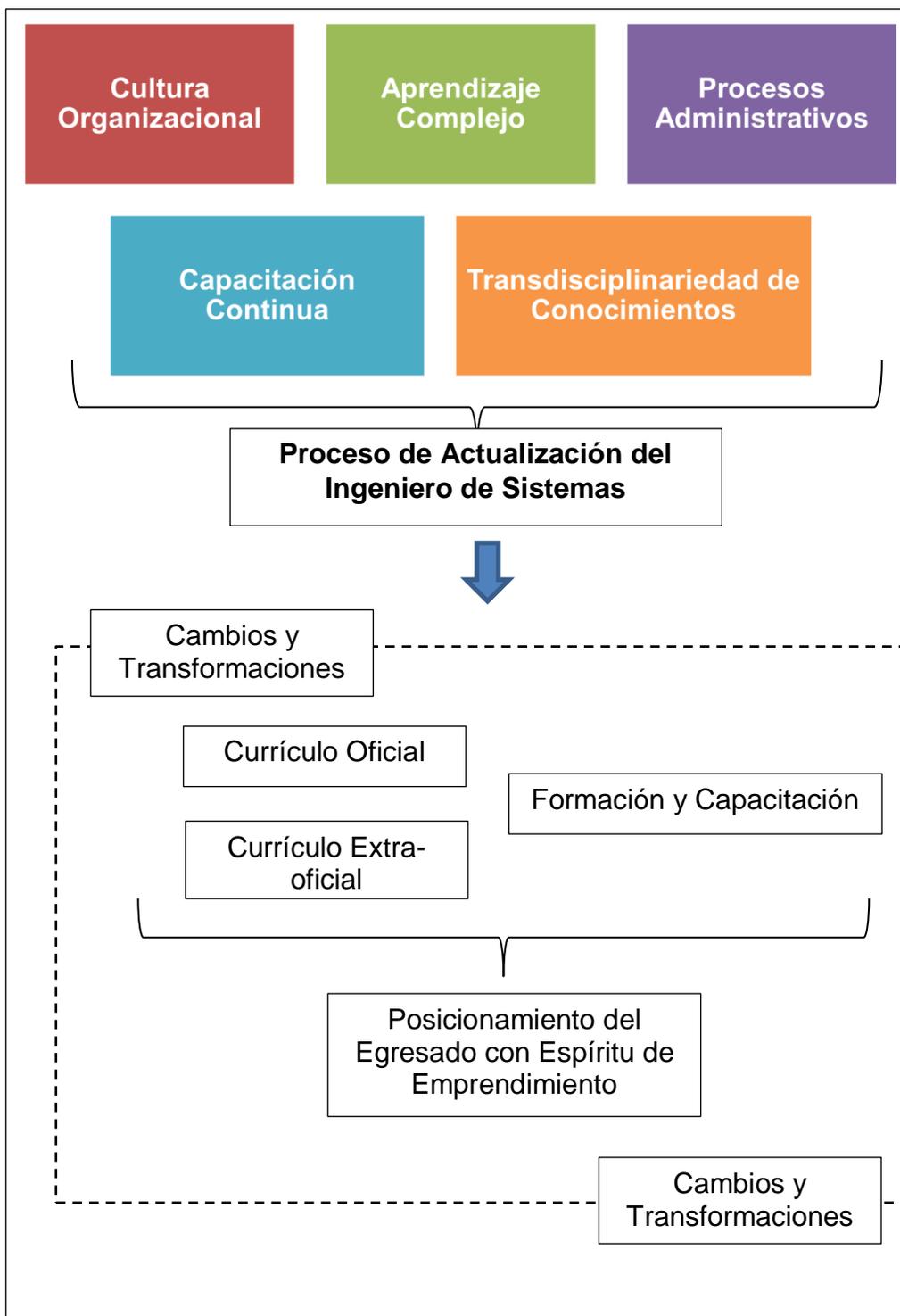


Gráfico 9. Concreción de las categorías base para la estructuración de los fundamentos teórico-epistemológicos desde la perspectiva de los expertos.

III. Teorización de la información recolectada

La información recolectada es un cúmulo de aspectos que se convierten en la base teórica de los fundamentos que se pretenden implementar; en tal sentido, para sistematizar la información es preciso señalar que se logró realizar una triangulación de la información suministrada por los informantes claves donde se evidencio coincidencias y discrepancia todas si en busca de un mejoramiento de la carrera del ingeniero en sistemas que logre su posicionamiento en la sociedad y adicional a ello se insiste en que ojala logre su internacionalidad esto permite crear un buen status del ingeniero.

Dentro de las coincidencias más representativas entre los grupos se encuentra el rol que ocupan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la sociedad en general y cómo estas deben incorporarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo tener un uso adecuado y apoyo efectivo en el proceso. Otro aspecto hace referencia a la integración que se debe tener entre la universidad y la empresa teniendo un vínculo más estrecho, lo que puede permitir que se generen prácticas empresariales más eficientes que apoyen los proceso formativos y la praxis, permitiendo ampliar la visión de los estudiantes en sus procesos formativos.

De igual manera los procesos de investigación aplicada se pueden fortalecer debido a que los grupos de investigación pueden hacer los convenios con las empresas para el desarrollo de proyectos más pertinentes e innovadores, para el mejoramiento de la región y la sociedad en general. Otro punto de coincidencia está en el desarrollo de propuestas que permitan el aprendizaje continuo tanto de estudiantes, docentes, administrativos y egresados del programa, mediante la formulación de propuestas de educación continuada y programas de postgrados.

Entre las discrepancias podemos ver que el personal interno de la institución sienten un nivel de pertinencia alto, consideran apropiadas sus

prácticas pedagógicas, el manejo de sus contenidos, las estrategias pedagógicas que emplean y su forma de evaluación mientras que los egresados consideran que la evaluación debe ser pensando más en el aprendizaje que en el castigo, muchas veces la práctica no es un elemento adecuado tanto en la definición del currículo ni en la aplicación efectiva de los docentes y sus contenidos deben ser más actualizados acordes a los lineamientos internacionales, más aún si un eje estratégico de la institución es la internacionalización y esto está planteado en el programa de Ingeniería de Sistemas.

Dentro de los logros se puede apreciar la opinión de los empresarios en cuanto a la calidad de los egresados del programa en los aspectos disciplinares, la pujanza presente y el estereotipo del ocañero que caracteriza la cultura regional, no obstante es representativo las debilidades presentes en las competencias personales que se han visto reflejadas en las evaluaciones, así como lo indican los grupos en donde se desarrolló la investigación.

Así mismo, es necesario señalar que de la información recolectada afloraron los fundamentos que se trabajaron en la estructura del diseño de la nueva carrera del ingeniero en sistemas; así mismo se logra concretar elementos en concordancia con los objetivos previstos de la investigación y que se mostraran con las característica de mayor amplitud donde se evidencia que se cumplieron cada uno de ellos demostrando con ello la rigurosidad de la investigación. Por lo tanto se tomara cada uno de los objetivos y se van desarrollando de acuerdo a las evidencias encontradas.

En cuanto al objetivo específico número uno que dice: diagnosticar los elementos onto-conceptuales que permitan lograr una identidad del Ingeniero de Sistemas dentro del contexto social de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. En este diagnóstico, adicional a la información analizada de los tres grupos de estudio, se observaron las prácticas desarrolladas al interior del programa y se apoyó con la documentación que se tiene

establecida a través del sistema integrado de gestión de calidad (SIG, 2016). Para la revisión de estos elementos se van a considerar las categorías de análisis, que permitieron a través de la investigación el desarrollo del análisis.

Se parte de la planificación del hecho pedagógico, considerando los lineamientos del Sistema Integrado de Gestión, a través de la subdirección académica se diseñan los procedimientos, instructivos, manuales, guías y formatos; no obstante lo evidenciado tanto en la observación realizada al funcionamiento del programa, como lo analizado con los grupos de la investigación no se cuenta con un syllabus como se establece en los estándares internacionales como el CDIO.

En un trabajo desarrollado paralelamente en la UFPSO (Velásquez, et al, 2015) se evaluó la adopción del modelo pedagógico Constructivista Social, por parte de los docentes de la universidad en cada facultad. En la facultad de ingeniería los resultados arrojaron como aspectos a resaltar que la opinión de los estudiantes es la más baja está en promedio en un 50% respecto a la adopción de estas estrategias planteadas mientras que en los docentes se ve unos resultados más altos casi un 70%, mostrando una diferencia de opinión considerable.

En lo correspondiente al currículo no se están adoptando los estándares CDIO salvo esfuerzos individuales pero no como política institucional, de igual forma no se ve una adecuada integración curricular, a pesar de los esfuerzos realizados por los administrativos del programa para que los docentes estén involucrados en el proceso y que los docentes muestran una compenetración con el programa no se denota claridad en los objetivos del programa ni en el perfil que se está formando; así mismo no hay un mecanismo efectivo que permita evaluar si se está cumpliendo con lo estipulado para el logro de las competencias que se deben generar en los diferentes cursos ni es claro para los estudiantes lo que ven como contribuyen con el desarrollo de su perfil y en muchos casos ni por los mismos docentes.

En la categoría de impacto en la sociedad siendo la provincia de Ocaña una zona de conflicto en la que convergen muchos grupos sociales al margen de la ley y donde la mayoría de la población se encuentra en estrato social 1 y 2, hay muchas cosas por hacer y se puede impactar de manera positiva en la sociedad. En la actualidad hay más de 100 egresados del programa y existen acciones positivas desarrolladas por los mismos; sin embargo se requiere un esfuerzo más significativo una alianza más efectiva entre universidad-empresa-estado, para que se generen los cambios tecnológicos que la región necesita y la pujanza de la región se evidencia con el florecimiento de la provincia.

Continuando con el perfil del egresado, este realmente no está muy claro para la sociedad en general, ni para los estudiantes del programa o aspirantes del mismo, y en algunos casos peor aún para los mismos docentes y egresados. Debe tener consistencia el objeto de estudio con el perfil profesional y el perfil de egreso siendo coherente con las competencias tanto disciplinares como personales y la correspondiente estructuración en los cursos y electivas que se desarrollan acordes con los fundamentos que rigen los currículos identificados en INCOSE.

El campo de trabajo está muy asociado a lo que la sociedad entiende por ingeniero de sistemas y la identidad que proyecten, generalmente muchos ingenieros de sistemas desarrollan tareas asociadas a otro nivel de formación como técnicos o tecnólogos y la remuneración no es la adecuada. Aunque existe la expectativa por los datos que expresa el ministerio de las TIC, lo cierto es que los sueldos de los ingenieros de sistemas en su gran mayoría son bajos hoy en día y tienen un trabajo de “toderos” dentro de las empresas no siendo muy claro cuáles son las funciones que debe desempeñar en las mismas.

Se logró determinar que en relación a los elementos onto-conceptuales se aprecia cierto distanciamiento en cómo se han formado los ingenieros de sistemas y cuál es la realidad que enfrentan en tal sentido, lo

que se evidencio consistente fue la identidad que define personalidad y profesionalismo, lo que indica que entorno a su formación y capacitación se deja ver eficiencia y eficacia pero lo que está afectando en su poco reconocimiento, lo que conduce a que algunos ofrezcan sus servicios a un precio menor de lo que valen lo que conduce a que se desprestige la profesión.

Seguidamente se plantea el objetivo específico número dos que señala que: caracterizar las competencias que debe tener el Ingeniero de Sistemas a partir de una reflexión de los elementos ontológicos y epistemológicos que corresponden a su identidad y su objeto de estudio. En este caso se vierten elementos significativos que se involucran en el proceso y que se convierte en base para los fundamentos teórico-epistemológicos es de resaltar que las Tecnologías de la Información y Comunicación juegan un papel muy importante en la formación del ingeniero; así mismo se une los elementos culturales y la práctica como factor importante para garantizar el profesionalismo del ingeniero.

Aunado a lo anterior se debe considerar que la pertinencia social y vocacional nutren en gran medida la identidad del ingeniero; de allí, que es importante manejar nuevos escenarios que conduzcan a la formación y capacitación acorde con las exigencias de la sociedad actual; por tal razón esos elementos se conjugan en los procesos académicos y administrativos vinculantes con la cultura organizacional de las empresas, dentro de todo este proceso es pertinente considerar la ética y la moral como principios de base para definir la identidad del ingeniero en sistemas.

Seguidamente se presenta el objetivo específico número tres que señala lo siguiente: establecer fundamentos y acciones teóricas para la re-estructuración del programa de ingeniería de sistema en la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña. En el presente objetivo se trabaja desde la justificación, pasando por los objetivos, visión y misión, fundamentación teórica y curricular como acciones pedagógicas y de control

que conducen a visualizar aspectos que se encontraron a lo largo de la investigación, y que son pertinentes incluir en el renacer de la carrera del ingeniero de sistemas, son desarrollados en el capítulo V.

Se une al objetivo anterior el último de los específicos que dice: redefinir constructos que permitan el posicionamiento del egresado del programa de ingeniería de sistema en la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña. Dentro de estos constructos vale mencionar que se plantean los fundamentos teórico-epistémicos que permitirán una visión acorde con las exigencia de la actualidad y con su norte bien definido que se enmarca en plantear el posicionamiento del ingeniero en el campo laboral esto conduce a que las acciones a seguir dejan ver una re-definición de la carrera con la inclusión de elementos novedosos que atraen a las personas interesadas en esta carrera.

Por tanto el facilitador de los procesos pedagógicos se puede apoyar en herramientas didácticas que atraigan a los estudiantes y les genere curiosidad para que lleguen a ser exitosos en su desempeño laboral. Por otro lado es importante definir las estrategias pedagógicas acordes al modelo pedagógico definido por la universidad y una de las estrategias pedagógicas a emplear pudiese ser el bucle recursivo planteado por Morir aplicando con las variantes necesarias de acuerdo al contenido, momento y contexto donde sea aplicado. Es significativo señalar que tal aplicación es precisa en el enfoque constructivista pues parte desde el des-orden hasta consolidar la organización y de esa manera se nutre el constructivismo en la enseñanza. Otro de los aspectos que no se deben dejar a un lado es el uso y aplicación de los procesos cognitivos como sacar lo positivo, negativo, interesante (PNI) para la toma de decisiones, entre otros.

Aunado a las estrategias anteriores sería interesante aplicar la de-construcción como una manera de enseñanza puesto que se plantea que de acuerdo a la experiencia se pueden desmontar situaciones y generar nuevos conocimientos eso contribuye a que los futuros profesiones sean capaces de

crear sus propios sistemas de solución de problemas cuando se les presente cualquier situación. Tal vez pudiese existir infinidad de estrategias, sin embargo cada una de ellas requiere de un análisis minucioso y detallado para su aplicabilidad puesto que debe encajar en el enfoque constructivista y es de reconfirma que su radio de acción va desde ir encajando, montando y construyendo conocimiento a partir de otros ya existente y es preciso señalar que cada peldaño debe ajustarse a los momentos de la didáctica (enganche, desarrollo y cierre) para evitar discrepancia en el momento de su aplicabilidad.

De otro lado como se ha indicado previamente ya sea a nivel de internacionalización, de mejora en la investigación, de alianzas con la empresa y el estado, es importante analizar las políticas públicas que apoyan y financian proyectos e integrarlos de forma efectiva, tal es el caso de Colciencias, la cual en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia, busca establecer relaciones con aliados estratégicos internacionales líderes en temas de CTel (Ciencia, Tecnología e Innovación), esto permite a la hora de diseñar e implementar política pública de calidad en la materia, así como trabajar de manera articulada con Centros de Investigación, Universidades y demás entidades que fomentan la transferencia de conocimiento. Dentro de sus proyectos está orientado a fortalecer el recurso humano de Colombia en cuanto a capacidades de investigación y vocación, favorecer la formación doctoral de profesionales colombianos, dado que para el cuatrienio 2015 – 2018, COLCIENCIAS va a orientar el 70% de los recursos disponibles para la financiación de estudios de doctorado en Colombia. (COLCIENCIAS, 2015).

En el Norte de Santander también existen convocatoria para acceder al proyecto de Formación de Alto Nivel de becas de Maestría, Doctorados e Iniciativas de Investigación, de igual forma conforme al referido Acto Legislativo el Gobierno Nacional tenía la obligación de hacer operativo el Sistema General de Regalías a partir del 1 de enero de 2012, razón por la

cual expidió el Decreto Ley transitorio 4923-2011, el cual determina la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y la destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. Estas políticas publicas pueden apoyar procesos tanto de formación de docentes y egresados como de generación de proyectos que permitan desarrollar una investigación más pertinente para la región, se tiene la oportunidad lo que se debe es desde la institución apoyar estas iniciativas para que realmente se pueda generar el provecho para la que fueron pensadas.

Finalmente; se debe indicar que los objetivos planteados se lograron alcanzar con la elaboración del presente trabajo lo que indica que existe rigurosidad y consistencia específica en la estructura dejando un aporte muy interesante para la sociedad y en efecto para la institución objeto de estudio que actualmente está interesada en cambiar el rumbo de la ingeniería de sistemas para dar un posicionamiento y un rescate a la identidad y profesión del ingeniero en el contexto social. Se aspira que se estén dejando huellas para perfeccionar y mejorar el trabajo en cuestión.

CAPITULO V

FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS EGRESADOS

Construcción Epistémica

La productividad nunca es un accidente. Siempre es el resultado de un compromiso con la excelencia, planificación inteligente y esfuerzo concentrado.

Paul J. Meyer.

I. A manera de Preámbulo

Los fundamentos teórico-epistemológicos del programa de ingeniería de sistemas en este caso están estableciendo la base para el posicionamiento de los egresados; puesto que, pareciera que en la sociedad el ingeniero de sistemas se está quedando a un costado de los avances, cambios y transformaciones y surge allí una brecha entre lo que el programa actual posee y la sociedad exige; en tal sentido, se parte de información precisa recolectada de los informantes claves quienes tienen la intención de establecer algunos constructos epistémicos visualizando nuevos campos y escenarios para un renacer de la carrera de ingeniería de sistemas en la UFPSO.

Por lo tanto en el presente abordaje teórico se plantea una estructura enmarcada desde un breve preámbulo, donde se enfatiza en los constructos a seguir. Seguido de la justificación que no es más que una exposición de motivos donde se explica algunas de las razones que surgen para construir el renacer de la carrera de ingeniería; así mismo se muestra lo concerniente a la misión, visión, objetivos, perfiles, fundamentación teórica-

curricular, estructura propuesta, acciones pedagógicas entre otras. Lo que conduce a una planificación detallada de los componentes que surgen de la información teorizada.

La carrera de ingeniería de sistemas con este nuevo planteamiento conduce a repensar la funcionabilidad de los procesos para formar ingenieros, críticos, creativos e innovadores capaces de enfrentar cualquier reto que surja de la sociedad y de los avances, cambios y transformaciones que se originen de las tecnologías de la información y comunicación; es decir el ingeniero debe ir de la mano con los adelantos para que la profesión se ajuste a las exigencias requeridas y se convierta en una profesión atractiva para que las personas que sienten inclinación por la misma se puedan comprometer en un proceso formativo para un desenvolvimiento mejor.

Conviene cerrar este apartado señalando que los constructos epistémicos que se manejan en este diseño corresponde a informaciones que brindaron los informantes claves y que se cotejaron y analizaron con postulados teóricos existentes o que condujo a establecer la propuesta que se viene desarrollando. Lo interesante es que conduce a cubrir expectativas, necesidades e intereses de muchas personas que tiene la intención de formar parte de la carrera de ingeniería de sistemas en la UFPSO.

II. Justificación e Importancia del Renacer de la Carrera de Ingeniería de Sistemas

La carrera de ingeniería de sistemas en los últimos tiempos se ha enfrentado a situaciones diversas una de las más resaltantes ha sido los avances que se desprenden de la Tecnologías de la Información y Comunicación; conduciendo con ello a comprender una discrepancia muy marcada se están formando y capacitando ingenieros en sistemas con currículos muy antiguos; poco conscientes de lo que la sociedad actual enfrenta; por tal razón es preciso reflexionar sobre el cometido de la carrera para ser eficientes y eficaces en las empresas, instituciones u organizaciones

que en la actualidad deben aprovechar la gestión del conocimiento como objetivo primordial para generar cambios y transformaciones apoyándose en lo que plantea sociedad actual. El ser ingeniero en sistemas en la actualidad implica innovar, crear, generar y fortalecer los procesos administrativos en determinado escenario de la sociedad.

Por lo tanto, el presente diseño tiene su justificación social, político, cultural, económica entre otras. Socialmente se plantea una justificación puesto que se busca fortalecer la identidad del ingeniero y su compenetración con la sociedad; debido a que en muchas ocasiones son los llamados a resolver situaciones dentro del entorno social, mediante la aplicación de software educativos que en ocasiones garantizan un nivel muy alto y un rendimiento satisfactorio.

Así mismo, se justifica políticamente debido a que es una política en la UFPSO contribuir a la formación y capacitación de los ingenieros con la mayor responsabilidad posible para desenvolverse frente a las exigencias de la sociedad que diariamente se enfrenta a los avances que la tecnología ha acostumbrado a las personas. El punto de vista cultural también se justifica puesto que los patrones digitales, la educación en la nube entre otros se han convertido en el elemento de una cultura digital que arroja al hombre en cualquier escenario y contexto.

Es así, que con la presente estructura se pudiese estar dando un relanzamiento de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la UFPSO que en efecto va a conducir a que atraiga muchas personas interesadas y a la vez se incursionara en un modelo ajustado con las exigencias de la sociedad actual, lo que indica que se pudiese recuperar espacios y se revalorice la profesión del ingeniero en sistemas logrando con ello un renacer de la carrera y por supuesto un nuevo perfil del egresado basado en los cánones de la actualidad; donde se entienda y comprenda la dinámica actual y se muestre un contexto sólido entre la ingeniería de sistemas y los avances y cambios que surgen hoy en día impregnados por la TIC.

III. Misión y Visión

Misión:

Formar profesionales integrales en Ingeniería, con énfasis en Sistemas de información, Ingeniería de Software e Infraestructura de Tecnologías de Información (TI) con una sólida formación humanística que responda a los problemas actuales y futuras necesidades tanto a nivel regional, nacional e internacional; para enfrentar los retos tecnológicos acordes con la nueva sociedad de la información y del conocimiento.

Visión:

El programa de Ingeniería de Sistemas, será reconocido a nivel regional, como un programa líder en el desarrollo de soluciones en el área de las Sistemas de información, Ingeniería de Software e Infraestructura de TI, a través de la gestión del conocimiento y la investigación, propendiendo por el desarrollo humanístico, científico y tecnológico, interpretando el contexto globalizado en el que se desempeña.

IV. Intencionalidades de la Carrera de Ingeniería de Sistemas

En cuanto a las intencionalidades del presente diseño de la ingeniería de sistemas se plantean aspectos de marcada relevancia puesto que se está considerando tres elementos fundamentales como lo son capacitación – formación, heurística – innovación y posicionamiento – emprendimiento; estos elementos se conjugan para un renacer de la carrera de ingeniería de sistemas en la UFPSO; razón por la cual se plantea lo siguiente:

Objetivo General:

Formar profesionales con principios éticos y morales, con un pensamiento complejo, innovador, con poder de adaptación, comprometidos a solucionar los problemas en el ámbito donde se desempeñe. Con habilidades para concebir, diseñar, implementar, instalar, administrar y controlar soluciones tecnológicas, con énfasis en Sistemas de información, Ingeniería de Software e Infraestructura de TI, alineando la tecnología a las necesidades de las organizaciones y la sociedad en general.

Objetivos Específicos:

1. Generar en los futuros profesionales habilidades en el desarrollo e implementación de Sistemas de Información, Ingeniería de Software e Infraestructura de TI, que permitan asegurar el éxito de los procesos empresariales, mejorando la competitividad de las industrias a nivel nacional e internacional.
2. Desarrollar en los futuros egresados los elementos y las herramientas para desarrollar una alta visión del entorno tecnológico permitiéndole incorporarse en el mercado laboral en el ámbito Regional, Nacional e Internacional.
3. Preparar Ingenieros de Sistemas con un alto nivel de formación profesional en Sistemas de Información, Ingeniería de Software e Infraestructura de TI, que desde su perspectiva promuevan el desarrollo del país, brindándole soluciones alineadas con las necesidades de la empresa.

4. Establecer en el futuro profesional principios éticos y morales, que desarrollen un pensamiento complejo, innovador siendo capaces de adaptarse y transformar el entorno.
5. Proponer un profesional líder en grupos interdisciplinarios donde converjan esfuerzos científicos, humanísticos y tecnológicos, que estén comprometidos con el desarrollo de proyectos que contribuyan a solucionar los problemas de la comunidad.
6. Integrar en los estudiantes el ambiente de investigación que les permita generar y divulgar soluciones que requieran el uso de las tecnologías en proyectos de sistemas de información, ingeniería de software e infraestructura de TI.

V. Fundamentación Teórica Curricular

En cuanto a esta parte vale indicar que la fundamentación recae en los postulados de la teoría de sistemas; acompañada por la teoría en uso y teoría en acción que conduce a un aprendizaje organizacional acorde con los avances que se viven en la actualidad. Enmarcado en una sociedad del conocimiento que está vinculada con los preceptos de la transdisciplinariedad y se busca formar y capacitar a un ingeniero que tenga visión de emprendedor y generador de cambios y transformaciones en busca de garantizar un bienestar acorde con lo que exige la sociedad actual.

Teniendo en cuenta ACM y IEEE- Computer Society con el volumen el currículo de las ciencias computacionales CS2013, en la guía incluye una redefinición del cuerpo de conocimiento. Está organizado en 18 áreas (ACM-IEEE, 2013).

AL – Algoritmos y complejidad.

Esta área de conocimiento incluye ahora una comprensión básica de las clases P y NP, el P vs problema NP, y ejemplos de los problemas NP-completos. También incluye estudios prácticos a los efectos de la comparación de rendimiento de los algoritmos.

AR- Arquitectura y organización.

Las consideraciones más importantes están en el paralelismo de núcleos múltiples, soporte de máquinas virtuales, y restricciones son las consideraciones más importantes. Se sugiere uso de herramientas CAD.

CN- Ciencias computacionales.

Los temas centrales son fundamentales para el "pensamiento computacional" y potenciados con el cálculo para resolver problemas en dominios tanto de CS como fuera de ella. Las electivas cubren temas como biología computacional, bioinformática, eco-informática, finanzas computacionales, y la química computacional.

DS- Estructuras discretas.

Los conceptos tratados en el núcleo no son nuevos, pero algún tiempo la cobertura ha pasado de la lógica a la probabilidad discreta, lo que refleja el creciente uso de la probabilidad como una herramienta matemática en la informática.

GV- Gráficas y visualización.

El almacenamiento de las señales analógicas en formato digital, como almacenamiento de información vs. re-computación.

HCI- Interacción hombre – computador.

Hay un cambio en el énfasis dentro de esta área de conocimiento para reconocer la creciente importancia de los métodos de diseño y enfoques interdisciplinarios dentro de la especialidad.

IAS- Aseguramiento y seguridad de la información (nueva).

Esta es una nueva área de conocimiento. Todos estos resultados reflejan el creciente énfasis de la seguridad en la profesión. El área de

conocimiento NIC contiene como unidades la seguridad y la garantía específica; Sin embargo, también está fuertemente integrado con muchas otras áreas de conocimiento.

IM- Manejo de la información.

Los temas son tratados en los cursos de base de datos pero deben ser abordados de manera explícita.

IS – Sistemas inteligentes.

Se está dando mayor énfasis hoy en día. Se espera de los alumnos una mayor comprensión en los desafíos de la implementación y el uso de sistemas inteligentes.

NC- Redes y comunicación.

Hay una mayor atención a la comparación de las redes IP y Ethernet, y aumentó en las redes inalámbricas, un tema relacionado es la entrega confiable. Se debe hacer hincapié en la aplicación de protocolos y aplicaciones.

OS- Sistemas operativos.

Esta área de conocimiento está estructurada para apoyar a Fundamentos de sistemas, Redes y Comunicación, Seguridad de la Información y el paralelo y conocimientos de programación paralela y distribuida.

PBD- Desarrollo basado en plataformas (nueva).

PD- Paralelismo y computación distribuida (nueva).

Esta es una nueva área de conocimiento, lo que demuestra la necesidad de que los estudiantes sean capaces de trabajar en entornos paralelos y distribuidos.

PL- Lenguajes de programación.

Se unificó material de la programación orientada a objetos, programación funcional, y programación orientada a eventos.

SDF- Fundamentos de desarrollo de software.

Esta nueva área de conocimiento reúne conceptos fundamentales y las habilidades necesarias para desarrollo de software. Se deriva de la Conocimiento Fundamentos de Programación, análisis básico de Algoritmos y Complejidad, proceso de desarrollo de la Ingeniería de Software, estructuras de datos fundamentales de Estructuras Discretas y conceptos del lenguaje de programación, El material específico para particulares paradigmas de programación (por ejemplo, orientado a objetos, funcional)

SE- Ingeniería de software.

Requiere temas como la refactorización, programación segura, modelado de código, revisiones de código, contratos, y la participación en equipo y proceso de mejora. Estos temas, que reflejan la creciente conciencia de proceso de software en la industria, son fundamentales para cualquier nivel de desarrollo de software moderno, y debe utilizarse para proyectos de desarrollo de software en todo el currículo. Modelos de procesos ágiles se han agregado.

SF- Fundamentos de sistemas

Esta es una nueva área de conocimiento. Sus resultados reflejan la refactorización de las áreas de conocimiento para identificar temas comunes a través de los sistemas relacionados con las áreas de conocimiento ya existentes (en particular, los sistemas operativos, redes, y la arquitectura del ordenador). El nuevo corte incorpora temáticas de áreas transversal que incluyen paralelismo, comunicaciones, rendimiento, proximidad, virtualización / aislamiento, y la fiabilidad.

SP- Práctica social y profesional.

Estos resultados en esta área de conocimiento reflejan un cambio en la última década hacia la comprensión de la propiedad intelectual en relación con la propiedad intelectual digital y la gestión de derechos digitales, la necesidad de una conciencia global y una creciente

preocupación por la privacidad en la era digital. Reconocen aún más el enorme impacto que ha tenido sobre la informática en general en la sociedad, haciendo hincapié en un futuro sostenible y la colocación de nuevas responsabilidades de profesionales informáticos. Los resultados también identifican las necesidades vitales para los profesionales en temas como ética, el desarrollo profesional, la comunicación profesional, y la capacidad de colaboración personal, así como las zonas horarias remotas.

Adicionalmente se consideran las características de los graduados propuestas en CS2013 que incluyen la comprensión técnica de las ciencias computacionales; familiaridad con temas y principios comunes como abstracción, complejidad, principios generales de seguridad y concurrencia; apreciación de la interpretación entre la teoría y la práctica; múltiples niveles de detalle y abstracción; habilidades para resolver problemas; experiencia en proyectos; compromiso de aprendizaje durante toda su vida; compromisos con la responsabilidad profesional, social, legal, ética y cultural; habilidades de comunicación y habilidades organizacionales que incluye manejo del tiempo, prioridades y progresos; conciencia de la amplia aplicabilidad de la informática y apreciación de un conocimiento de dominio específico. Según CC2005 se trabajaría en:

Sistemas de información (SI) IS2002 la información como recurso para las empresas en el logro de sus propósitos y en la implementación para sus procesos; la Ingeniería del Software IS- SE2004 está orientada al desarrollo y mantenimiento de software que sea confiable y eficiente, los especialistas en IS tienen una visión más rigurosa y pragmática del software. Igualmente se debe tomar en cuenta la Tecnología de la Información TI- IT2005 TI los profesionales deben seleccionar, instalar, mejorar, mantener y reemplazar la infraestructura tecnológica y dar soporte a quienes trabajan con ella.

Por tanto se establece por cada línea de formación Sistemas de Información (Se encuentra identificado en INCOSE como CC o CS),

Ingeniería de software e Infraestructura de TI, como serían los componentes de las áreas de formación como temas de organización y sistemas de información, aplicaciones tecnológicas, tecnología y métodos de software (SW), infraestructura de sistemas y hardware (HW) de computadores y arquitectura teniendo en cuenta las tendencias de los componentes teóricos y prácticos como se aprecia en el gráfico 10.

		IS <-teórico práctico->					SE <-teórico práctico->					IT <-teórico práctico->				
Temas de organización y sistemas de información																
Aplicaciones tecnológicas																
Métodos de software y tecnologías																
Infraestructura de sistemas																
Hardware de computadores y arquitectura																

Gráfico 10. Líneas por Áreas de Formación para el programa de Ingeniería de Sistemas de la UFPSO. Tomando criterios de CC2005

VI. Perfil Profesional

El Ingeniero de Sistemas de la UFPSO, es un profesional integral formado bajo principios éticos y morales, con un pensamiento complejo capaz de adaptarse y transformar el entorno a través de propuestas innovadoras, el manejo de una cultura organizacional, con una constante cultura de capacitación e investigación. El profesional en sistemas posee la habilidad de concebir, diseñar, implementar, instalar, administrar y controlar soluciones tecnológicas, que contribuyan a la consecución de los objetivos de las personas y las organizaciones.

VII. Perfil del Egresado

Al término de su carrera el Ingeniero de Sistemas egresado de la UFPSO se puede desempeñar dentro de las siguientes perspectivas profesionales:

- (a) Asesor consultor para el desarrollo de proyectos de sistemas de información, ingeniería de software e infraestructura de TI, que contribuyan con el crecimiento económico Local, Regional, Nacional e Internacional.
- (b) Como Ingeniero de Sistemas crea soluciones que están alineadas con los objetivos y requerimientos de la organización.
- (c) Lidera procesos en el área sistemas de información, ingeniería de software e infraestructura de TI que suministran soluciones tecnológicas para su fortalecimiento.
- (d) Promueve el desarrollo de la región de una forma comprensiva favoreciendo el interés general de la sociedad.
- (e) Genera soluciones innovadoras mediante su formación en investigación a su entorno tanto laboral como formativo.

VIII. Contextualización teórica de las competencias del Ingeniero en Sistemas

Según el “ICFES” las competencias profesionales específicas para el programa de Ingeniería de Sistemas se visualizan en la formación y capacitación del Ingeniero de Sistemas de la UFPSO, y debe tener alcanzar las siguientes competencias (Comité curricular, 2013).

A. Competencias Procedimentales (Saber hacer).

1. Desarrolla Sistemas de Información.
2. Analiza y depura código fuente.
3. Aplica conceptos y técnicas necesarias para el modelamiento de sistemas.
4. Realiza abstracciones y modelamiento matemático y algoritmos de la realidad
5. Hace uso de estructuras de control en el diseño de algoritmos e implementarlas en programas.
6. Selecciona y aplica algoritmos apropiados a una situación particular.
7. Emplea diferentes estrategias para el diseño de algoritmos.
8. Conoce y sabe aplicar las tecnologías de programación web, cliente servidor, y móvil.
9. Mide y evalúa la calidad del software.
10. Evalúa Sistemas de Información
11. Hace uso de estructuras de control en el diseño de algoritmos e implementarlas en programas.
12. Crea estructuras estáticas arreglos y operaciones con las mismas.
13. Crea y manipula listas dinámicas simples, circulares y dobles.
14. Crea Base de Datos e integración con listas enlazadas.
15. Maneja archivos planos con listas y base de datos.
16. Evalúa la calidad del Software.

17. Realiza análisis y diseño de sistemas utilizando diferentes metodologías técnicas y herramientas.
18. Aplica paradigmas de programación reconociendo las ventajas para el desarrollo de proyectos informáticos.
19. Gestiona bases de datos.
20. Produce software de alta calidad que satisfaga a las necesidades de los usuarios finales dentro planificaciones y presupuestos predecibles.
21. Implementa servicios de valor agregado sobre la Web.
22. Conoce y saber aplicar las tecnologías de programación web, cliente servidor, y móvil.
23. Aplica tecnologías para la instalación de cableado estructurado.
24. Participa como soporte técnico en redes de comunicación.
25. Identifica los estándares de redes y comunicaciones.
26. Aplica diferentes topologías para la implementación de redes de datos
27. Aplica los tipos de cable existentes de acuerdo a la funcionalidad de la red.
28. Aplica técnicas de Análisis y Diseño de software.
29. Determina y evaluar los Requerimientos y especificaciones de software.
30. Realiza análisis de los Riesgos del software.
31. Realiza abstracciones y modelamiento matemático y algoritmos de la realidad.
32. Realiza análisis y diseño de sistemas utilizando diferentes metodologías técnicas y herramientas inteligentes.
33. Gestiona bases de conocimiento.
34. Aplica conceptos y técnicas necesarias para Auditoría de Sistemas.
35. Realiza abstracciones y modelos matemáticos.

B. Competencias Propositivas (pensar)

1. Representa e interpretar gráficamente las situaciones del mundo real.
2. Plantea alternativas de solución utilizando diferentes paradigmas del pensamiento sistémico.
3. Recomienda los sistemas de información más acordes para las organizaciones.
4. Interpreta el contexto social en el cual se desenvuelve el Ingeniero de Sistemas.
5. Explica las ventajas y desventajas de la libre expresión en el ciberespacio.
6. Desarrolla problemas propios de la Ingeniería.
7. Formula proyectos y propuestas de investigación.
8. Recomienda Hardware y Software para las organizaciones.
9. Planea sistemas de información acordes a las necesidades y limitaciones de las organizaciones.

C. Competencias Cognitivas (saber)

1. Identifica el campo de desarrollo profesional de la Ingeniería de Sistemas en la región, el país y del mundo.
2. Describe el proceso de traducción de programas.
3. Analiza diferentes tipos de datos para hacer inferencias a partir de ellos.
4. Identifica las características, ventajas y desventajas de las diferentes estructuras de datos.
5. Reconoce los conceptos de listas enlazadas, simples circulares y dobles.
6. Diferencia los términos de pilas y colas.
7. Identifica la aplicabilidad de los arboles binarios.

8. Identifica la necesidad de utilizar bases de datos para la solución de problemas.
9. Asimila nuevas tecnologías informáticas de las diferentes áreas de la Ingeniería de Sistemas como: Ingeniería del software, Redes, lenguajes de programación y bases de datos.
10. Identifica la problemática de las políticas sectoriales de la Ingeniería de Sistemas en la región, el país y en el mundo.
11. Explica la estructura básica del computador e identificar las diferentes formas en que la Información puede ser representada y procesada usando bits.
12. Describe las funciones fundamentales de un sistema manejador de bases de datos.
13. Describe los conceptos de modelamiento y notación de bases de datos.
14. Identifica las características, ventajas y desventajas de las diferentes tecnologías de comunicaciones.
15. Reconoce los conceptos de transmisión de datos.
16. Diferencia los términos utilizados en medios de transmisión y cableado estructurado.

D. Competencias Actitudinales (ser)

1. Tiene una actitud flexible y disposición al cambio.
2. Reconoce sus virtudes, limitaciones y debilidades, y obrar de acuerdo con este conocimiento.
3. Participa en grupos interdisciplinarios comprometidos en el desarrollo de proyectos de Investigación.
4. Desarrolla un pensamiento objetivo dando mayor importancia al razonamiento y la reflexión más que a la mecanización y memorización.
5. Respeta a sus congéneres.

6. Tiene una conciencia crítica enmarcada en el acontecer histórico y social que le permita liderar y promover procesos de cambio.
7. Asume con conciencia ética y profesionalismo en el ejercicio de la ingeniería.
8. Tiene una actitud de permanente autoformación y actualización.
9. Trabaja en equipo.
10. Debe ser abierto a expresar emociones tanto positivas como negativas y poseer una alta autoestima.
11. Privilegia los intereses colectivos ante los individuales.
12. Posee un alto sentido de apreciación hacia el estudio y el auto aprendizaje en búsqueda de una permanente actualización y mejoramiento continuo.
13. Debe tener habilidades comunicativas, en donde la cultura del lenguaje escrito supere a la tradicional oral, tenga un dominio de otro idioma y desarrolle una gran capacidad de escucha.
14. Está comprometido con la solución de problemas que agobian al país y a la región.
15. Trabaja con todo tipo de agentes sociales (debe estar en capacidad de trabajar con diferentes disciplinas y profesiones).
16. Apropia un lenguaje y simbolismos propios que le permitan comunicarse con claridad y precisión.
17. Ayuda al avance de la pequeña y mediana industrial.
18. Participa en grupos interdisciplinarios comprometidos en el desarrollo de proyectos de investigación.

Recomendaciones de ACM. Cada curso debe poder expresar su aporte a la construcción del perfil, mostrando su propia curva. La suma de las curvas de los cursos debe dar el perfil del egresado. El nivel de profundidad de una competencia se puede medir con la cantidad de tiempo (horas o créditos) dedicado a generarla:

- a. Cada curso declara en su diseño el % de tiempo/esfuerzo que dedica a cada una de las habilidades objetivo.
- b. Cualquier cambio va a generar una reacción adversa proporcional al tamaño del cambio.
- c. Debe haber un trabajo paralelo al diseño curricular planteando los procesos de transición, de formación de profesores y de manejo del cambio.
- d. El currículo no debe ser la suma de los temas que manejan los profesores.

IX. Estructura propuesta

Para la construcción el contexto CDIO se da al plantear el perfil en las etapas de Concebir, Diseñar, Implementar, Instalar, administrar y controlar; Lo que corresponde a resultados de aprendizaje, se plantea codificarlos en el Syllabus CDIO; para la integración curricular se parte de la misión, visión, objeto de estudio, competencias, perfil deseado y la integración de los contenidos a un perfil cuantificado por los énfasis definidos. Se plantea reestructura introducción a la ingeniería con la incorporación de la práctica y el manejo de proyectos, así como la experiencia en diseño e implementación con espacios de trabajo colaborativos y la experiencia de trabajos integrados con responsabilidad social acorde a las líneas de investigación del programa lo que permite el aprendizaje activo para la reflexión y resolución de problemas.

En las políticas de la división de investigación y extensión y en la reglamentación vigente es importante incorporar el fortalecimiento de la competencia de los académicos, lo que permita facilitar permisos o excedencias para trabajar en la industria durante un tiempo, establecer relaciones de colaboración con colegas procedentes de la industria en proyectos de investigación y educación, incluir el ejercicio profesional de la

ingeniería como criterio para la contratación de nuevos académicos y el ascenso de los académicos ya contratados, y realizar en la universidad experiencias de desarrollo profesional, así como en el plan de capacitación docente que se proyecta cada tres años se debe incluir el fortalecimiento de la Competencia Docente de los Académicos.

En los procesos de evaluación institucional como del programa se deben crear espacios para la Evaluación del Aprendizaje que apunten al conocimiento disciplinario y también a las habilidades personales, interpersonales y de construcción de productos, procesos y sistemas, pruebas orales y escritas, observaciones del desempeño del alumno, escalas de calificación o puntuación, reflexiones de los estudiantes, diarios o bitácoras, portafolios, evaluación entre pares y autoevaluación y la Evaluación del Programa con relación a los 12 Estándares CDIO.

Para la estructura de la propuesta se toma lo planteado en la reforma curricular, los estándares internacionales mencionados anteriormente y el marco de referencia propuesto por (Villalobos, 2010), se define un modelo ontológico, una descripción y clasificación de las competencias profesionales, una descripción de las competencias personales, definición de los principales campos de aplicación, metodología de diseño del perfil profesional, de los cursos, del proceso de evaluación y seguimiento y la comparación con marcos internacionales.

Dentro del modelo ontológico o vocabulario común se puede encontrar:

- a. **BENEFICIARIO:** Es la organización beneficiaria o receptora de la SOLUCIÓN. Puede ser una empresa, un grupo social, una organización formal o informal, un grupo de investigación, entre otros.
- b. **PROVEEDOR:** Es la organización proveedora o desarrolladora de la SOLUCIÓN. Puede ser una empresa de desarrollo de software, de consultoría en tecnología, un grupo de investigación, un grupo ad-hoc de desarrollo freelance, entre otros.

- c. SOLUCIÓN: Es un conjunto de elementos que resuelven un PROBLEMA. Incluye entregables, productos, resultados, procesos, documentos, software, implantaciones, especificaciones, informes, publicaciones, manuales, entre otros.
- d. PROBLEMA: Corresponde a un problema o a una oportunidad (de mejoramiento o de negocio) por resolver en el contexto del BENEFICIARIO mediante el uso de tecnología de información y telecomunicaciones (TIC).
- e. PROYECTO: Es una iniciativa que identifica un PROBLEMA y genera una SOLUCIÓN con unos recursos definidos. Los recursos son personas, tiempo, dinero, tecnología. Un PROYECTO es elaborado por un PROVEEDOR en el contexto definido por un BENEFICIARIO.

En la descripción y clasificación de competencias profesionales para el programa, podemos tener categorías, grupos de competencias profesionales y competencias personales. En el cuadro 11 se presentan las categorías definidas para el perfil del ingeniero de sistemas de la UFPSO. Tomando el principio de CDIO, se estructura el perfil basado en estos principios determinando: Concebir, Diseñar, Implementar, Operar (Instalar, Administrar) para incorporar las competencias propias de cada etapa y como desde los cursos se puede ir construyendo el perfil.

Concebir comprende definir las necesidades del cliente; considerar la tecnología, la estrategia empresarial y las regulaciones; y, por último, desarrollar el plan conceptual, el plan técnico y el plan de negocio. La etapa Diseñar se centra en la creación del diseño, esto es, los planos, representaciones y algoritmos que describen lo que será después implementado.

La etapa Implementar se refiere a la transformación del diseño en el producto, proceso o sistema, incluyendo su manufactura, codificación, testeo y validación. Operar, se refiere a la utilización del producto o proceso

implementado para entregar el resultado esperado; esta etapa incluye el mantenimiento, el perfeccionamiento y el retiro final del sistema; de acuerdo a nuestro perfil se estructura el operar en Instalar, administrar y controlar las soluciones informáticas.

Cuadro 11. Categorías, identificación aplicación y codificación.

Concebir, Diseñar, Implementar, Operar (Instalar, Administrar y Auditar)

Categoría	Descripción
C1- Concebir	Definición de un PROYECTO en el BENEFICIARIO
C2- Diseñar	Diseño de la SOLUCIÓN
C3- Implementar	Construcción de la SOLUCIÓN
C4- Instalar	Montaje o puesta en marcha de la SOLUCIÓN
C5-Administrar	Administración de la SOLUCIÓN
C6-Controlar	Controlar la SOLUCIÓN

En el cuadro 12 se establecen las competencias propias de cada categoría

Cuadro 12. Grupos de competencias profesionales

Categoría	Competencias
C1- Concebir	<p>GC11 Define los requerimientos para la aplicación de tecnología en ambientes de tiempo real para procesamiento o control de máquinas, instrumentación, robótica, telecomunicaciones, monitoreo ambiental, radares, ingeniería y aplicaciones industriales y científicas.</p> <p>GC12 Planifica los sistemas que representan la tecnología que se utiliza a nivel individual o empresarial.</p> <p>GC13 Plantea alternativas de solución utilizando diferentes paradigmas del pensamiento sistémico.</p> <p>GC14 Recomienda los sistemas de información más acordes para las organizaciones.</p> <p>GC15 Interpreta el contexto social en el cual se desenvuelve el Ingeniero de Sistemas.</p> <p>GC16 Explica las ventajas y desventajas de la libre expresión en el ciberespacio.</p> <p>GC17 Formula proyectos y propuestas de investigación.</p>

Continuación

Cuadro 12. (Continuación)	
Categoría	Competencias
	<p>GC18 Recomienda Hardware y Software para las organizaciones. Planea sistemas de información acordes a las necesidades y limitaciones de las organizaciones.</p> <p>GC19 Identifica el campo de desarrollo profesional de la Ingeniería de Sistemas en la región, el país y del mundo.</p> <p>GC110 Identifica la problemática de las políticas sectoriales de la Ingeniería de Sistemas en la región, el país y en el mundo.</p> <p>GC111 Explica la estructura básica del computador e identificar las diferentes formas en que la Información puede ser representada y procesada usando bits.</p>
C2- Diseñar	<p>GC21 Diseña soluciones informáticas.</p> <p>GC22 Diseña lenguajes de programación y paquetes de software.</p> <p>GC23 Diseña los sistemas que representan la tecnología que se utiliza a nivel individual o empresarial.</p> <p>GC24 Aplica conceptos y técnicas necesarias para el modelamiento de sistemas</p>

Continuación

Cuadro 12. (Continuación)	
Categoría	Competencias
	<p>.</p> <p>GC25 Realiza abstracciones y modelamiento matemático y algoritmos de la realidad</p> <p>GC26 Describe los conceptos de modelamiento y notación de bases de datos.</p> <p>GC27 Identifica las características, ventajas y desventajas de las diferentes tecnologías de comunicaciones.</p> <p>GC28 Reconoce los conceptos de transmisión de datos.</p> <p>GC29 Diferencia los términos utilizados en medios de transmisión y cableado estructurado.</p> <p>GC210 Realiza análisis y diseño de sistemas utilizando diferentes metodologías técnicas y herramientas.</p> <p>GC211 Aplica técnicas de Análisis y Diseño de software.</p> <p>GC212 Determina y evaluar los Requerimientos y especificaciones de software.</p> <p>GC213 Realiza abstracciones y modelamiento matemático y algoritmos de la realidad.</p>

Continuación

Cuadro 12. (Continuación)	
Categoría	Competencias
	GC214 Realiza análisis y diseño de sistemas utilizando diferentes metodologías técnicas y herramientas inteligentes.
	GC215 Realiza abstracciones y modelos matemáticos. GC216 Representa e interpretar gráficamente las situaciones del mundo real.
C3- Implementar	GC31 Describe el proceso de traducción de programas. GC32 Analiza diferentes tipos de datos para hacer inferencias a partir de ellos. GC33 Identifica las características, ventajas y desventajas de las diferentes estructuras de datos. GC33 Reconoce los conceptos de listas enlazadas, simples circulares y dobles. GC34 Diferencia los términos de pilas y colas. GC35 Identifica la aplicabilidad de los arboles binarios. GC36 Identifica la necesidad de utilizar bases de datos para la solución de problemas.

Continuación

Cuadro 12. (Continuación)	
Categoría	Competencias
	<p>GC37 Asimila nuevas tecnologías informáticas de las diferentes áreas de la Ingeniería de Sistemas como: Ingeniería del software, Redes, lenguajes de programación y bases de datos.</p> <p>GC38 Construye soluciones informáticas.</p> <p>GC39 Desarrolla o coordinar el desarrollo, prueba e implementación de lenguajes de programación y paquetes de software.</p> <p>GC310 Implementa y mantiene redes, software y hardware de comunicaciones.</p> <p>GC311 Desarrolla e implementa políticas y procedimientos para el procesamiento electrónico de información y desarrollo de sistemas computarizados.</p> <p>GC312 Implementa los sistemas que representan la tecnología que se utiliza a nivel individual o empresarial.</p> <p>GC313 Desarrolla Sistemas de Información.</p> <p>GC314 Analiza y depura código fuente.</p>
	Continuación

Cuadro 12. (Continuación)	
Categoría	Competencias
	GC315 Hace uso de estructuras de control en el diseño de algoritmos e implementarlas en programas.
	GC316 Selecciona y aplica algoritmos apropiados a una situación particular.
	GC317 Emplea diferentes estrategias para el diseño de algoritmos.
	GC318 Conoce y sabe aplicar las tecnologías de programación web, cliente servidor, y móvil.
	GC319 Hace uso de estructuras de control en el diseño de algoritmos e implementarlas en programas.
	GC320 Crea estructuras estáticas arreglos y operaciones con las mismas.
	GC321 Crea y manipula listas dinámicas simples, circulares y dobles.
	GC322 Crea Base de Datos e integración con listas enlazadas.
	GC323 Maneja archivos planos con listas y base de datos.
	GC324 Aplica paradigmas de programación reconociendo las ventajas para el desarrollo de proyectos informáticos.

Continuación

Cuadro 12. (Continuación)	
Categoría	Competencias
	<p>GC325 Produce software de alta calidad que satisfaga a las necesidades de los usuarios finales dentro planificaciones y presupuestos predecibles.</p> <p>GC326 Implementa servicios de valor agregado sobre la Web.</p> <p>GC327 Conoce y saber aplicar las tecnologías de programación web, cliente servidor, y móvil.</p> <p>GC328 Aplica tecnologías para la instalación de cableado estructurado.</p> <p>GC329 Desarrolla problemas propios de la Ingeniería.</p>
C4- Instalar	<p>GC41 Instala soluciones informáticas</p> <p>GC42 Participa como soporte técnico en redes de comunicación.</p> <p>GC43 Identifica los estándares de redes y comunicaciones.</p> <p>GC44 Aplica diferentes topologías para la implementación de redes de datos</p> <p>GC45 Aplica los tipos de cable existentes de acuerdo a la funcionalidad de la red.</p>

Continuación

Cuadro 12. (Continuación)

Categoría	Competencias
C5-Administrar	<p>GC51 Resuelve problemas relacionados con la adquisición, transmisión, control y gestión de información y aquellos problemas que introduce la computación en nuestra vida diaria.</p> <p>GC52 Gestiona bases de datos.</p> <p>GC53 Gestiona bases de conocimiento.</p> <p>GC54 Describe las funciones fundamentales de un sistema manejador de bases de datos.</p>
C6-Controlar	<p>GC61 Evalúa, audita, y controla soluciones informáticas.</p> <p>GC62 Controla los sistemas que representan la tecnología que se utiliza a nivel individual o empresarial.</p> <p>GC63 Mide y evalúa la calidad del software.</p> <p>GC64 Evalúa Sistemas de Información</p> <p>GC65 Evalúa la calidad del Software.</p> <p>GC66 Realiza análisis de los Riesgos del software.</p> <p>GC67 Aplica conceptos y técnicas necesarias para Auditoría de Sistemas.</p>

En el cuadro 13 se describen las competencias personales que debe tener el ingeniero de sistemas.

Cuadro 13. Descripción de competencias personales

código	Competencia
CP01	Tiene una actitud flexible y disposición al cambio.
CP02	Reconoce sus virtudes, limitaciones y debilidades, y obrar de acuerdo con este conocimiento.
CP03	Participa en grupos interdisciplinarios comprometidos en el desarrollo de proyectos de Investigación.
CP04	Desarrolla un pensamiento objetivo dando mayor importancia al razonamiento y la reflexión más que a la mecanización y memorización.
CP05	Respeto a sus congéneres.
CP06	Tiene una conciencia crítica enmarcada en el acontecer histórico y social que le permita liderar y promover procesos de cambio.
CP07	Asume con conciencia ética y profesionalismo en el ejercicio de la ingeniería.
CP08	Tiene una actitud de permanente autoformación y actualización.
CP09	Trabaja en equipo.
CP010	Debe ser abierto a expresar emociones tanto positivas como negativas y poseer una alta autoestima.
CP011	Privilegia los intereses colectivos ante los individuales.
CP012	Posee un alto sentido de apreciación hacia el estudio y el auto aprendizaje en búsqueda de una permanente actualización y mejoramiento continuo.
CP013	Debe tener habilidades comunicativas, en donde la cultura del lenguaje escrito supere a la tradicional oral, tenga un dominio de otro idioma y desarrolle una gran capacidad de escucha.
CP014	Está comprometido con la solución de problemas que agobian al país y a la región.
CP015	Trabaja con todo tipo de agentes sociales (debe estar en capacidad de trabajar con diferentes disciplinas y profesiones).
CP016	Apropia un lenguaje y simbolismos propios que le permitan comunicarse con claridad y precisión.
CP017	Ayuda al avance de la pequeña y mediana industrial.
CP018	Participa en grupos interdisciplinarios comprometidos en el desarrollo de proyectos de investigación.
CP019	Asume con conciencia ética y profesionalismo en el ejercicio de la ingeniería.

Continuación

Cuadro 13. (Continuación)

Código	Competencias
CP020	Tiene una actitud de permanente autoformación y actualización.
CP021	Trabaja en equipo.
CP022	Debe ser abierto a expresar emociones tanto positivas como negativas y poseer una alta autoestima.
CP023	Privilegia los intereses colectivos ante los individuales.

Considerando el perfil de egreso de los ingenieros de sistemas de la UFPSO se definen unas áreas de trabajo y se asocian las áreas de formación más representativas de acuerdo a los estándares internacionales se evidencia en el cuadro 14.

Cuadro 14. Comparación con estándares internacionales

Áreas de trabajo	Áreas de formación
Asesor consultor para el desarrollo de proyectos de Sistemas de información, Ingeniería de Software e infraestructura de TI	CN- Ciencias computacionales IM- Manejo de la información IS – Sistemas inteligentes SP- Práctica social y profesional.
Construcción de soluciones de TI para las organizaciones	AL – Algoritmos y complejidad DS- Estructuras discretas PL- Lenguajes de programación SDF- Fundamentos de desarrollo de software SF- Fundamentos de sistemas
Gerencia de proyectos de TI	SE- Ingeniería de software AR- Arquitectura y organización PBD- Desarrollo basado en plataformas PD- Paralelismo y computación distribuida
Infraestructura & seguridad	HCI- Interacción hombre – computador IAS- Aseguramiento y seguridad de la información NC- Redes y comunicación OS- Sistemas operativos GV- Gráficas y visualización

De acuerdo a las tres áreas establecidas, se determinan cuáles son los tópicos a tratar tanto computacionales en el cuadro 15, como no computacionales cuadro 16; indicando de cada uno cual es el rango mínimo y el rango máximo de acuerdo a las recomendaciones de INCOSE.

Cuadro 15. Rango comparativo con tópicos computacionales.

Áreas de Conocimiento	IS		SE		IT	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Fundamentos de programación	2	4	5	5	2	4
Programación interactiva	2	4	1	3	3	5
Algoritmos y complejidad	1	2	3	4	1	2
Organización y arquitectura de computadores	1	2	2	4	1	2
Principios y diseño de sistemas operativos	1	1	3	4	1	2
Configuración y uso de sistemas operativos	2	3	2	4	3	5
Principios y diseño de redes	1	3	2	4	3	4
Uso y configuración de redes	2	4	2	3	4	5
Plataformas tecnológicas	1	3	0	3	2	4
Teoría de lenguajes de programación	0	1	2	4	0	2
Interacción hombre - maquina	2	5	3	5	4	5
Gráficas y visualización	1	1	1	3	0	1
Sistemas inteligentes	1	2	0	0	0	0
Teoría de la administración de la información	1	3	2	5	1	1
Práctica de la administración de la información	4	5	1	4	3	4

Continuación

Cuadro 15. (Continuación)

Áreas de Conocimiento	IS		SE		IT	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Requerimientos de análisis de negocios	5	5	1	3	1	2
e-business	4	5	0	3	1	2
Técnicas de análisis de requerimientos	2	4	3	5	3	5
Fundamentos de ingeniería de software	1	1	2	5	0	0
Economía de ingeniería de software	1	2	2	3	0	1
Análisis y modelamiento de SW	2	3	4	5	1	3
Diseño de SW	1	3	5	5	1	2
Verificación y validación de SW	1	2	4	5	1	2
Evolución de software	1	2	2	4	1	2
Procesos de SW	1	2	2	5	1	1
Calidad de SW	1	2	2	4	1	2
Ingeniería de sistemas computacionales	0	0	2	3	0	0
Lógica digital	1	1	0	3	1	1
Sistemas embebidos	2	4	0	4	0	1
Sistemas distribuidos	2	4	2	4	1	3
Seguridad: problemas y principios	2	3	1	3	1	3

Continuación

Cuadro 15. (Continuación)

Áreas de Conocimiento	IS		SE		IT	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Seguridad: implementación y mgt	1	3	3	5	1	3
Administración de sistemas	1	3	1	2	3	5
Gestión de los sistemas de información en las organizaciones	3	5	0	0	0	0
Integración de sistemas	1	4	1	4	4	5
Desarrollo de medios digitales	1	2	0	1	3	5
Soporte técnico	1	3	0	1	5	5

Fuente: Elementos tomados de CS2013

Cuadro 16. Rango comparativo con tópicos no computacionales.

Áreas de Conocimiento	IS		SE		IT	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Teoría organizacional	1	4	0	0	1	2
Teoría de decisión	3	3	0	0	0	1
Comportamiento organizacional	3	5	0	0	1	2
Gestión de cambio organizacional	2	2	0	0	1	2
Teoría general de sistemas	2	2	0	0	1	2
Administración de riesgo	2	3	2	4	1	4
Administración de proyectos	3	5	4	5	2	3
Circuitos y sistemas	0	0	0	0	0	1
Electrónica	0	0	0	0	0	1
Procesamiento de señales digitales	0	0	0	2	0	0
Diseño VLSI	0	0	0	1	0	0
Testeo HW y tolerancia a fallas	0	0	0	0	0	2
Fundamentos matemáticos	3	4	3	5	2	4
Comunicación interpersonal	3	5	3	4	3	4

Fuente: Elementos tomados de CS2013

No es conveniente que los cursos sean una descomposición de las disciplinas de soporte de la profesión, como se ha hecho hasta ahora de manera tradicional, El perfil del egresado se debe poder expresar de manera precisa (no en texto plano), en términos de estructura y valores numéricos:

- (a) Debe hablar de las competencias esperadas del egresado.
- (b) Debe ser una herramienta de diseño curricular (pregrado y postgrados).
- (c) Debe permitir evaluar el currículo.

Como el perfil está determinado por los principios Concebir, Diseñar, Implementar, Operar, Instalar y Administrar, se representa en el cuadro 17 por cada campo de acción lo correspondiente a cada principio de acuerdo a las competencias establecidas,

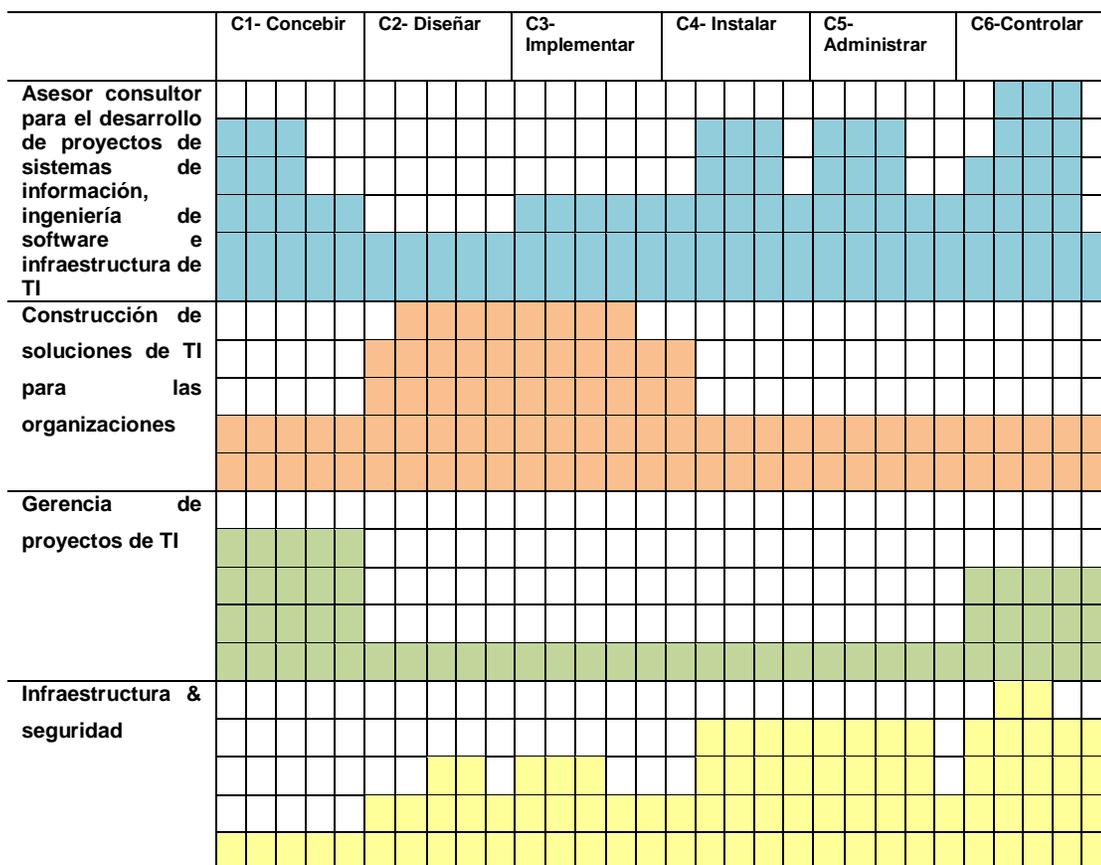


Gráfico 11. Representación del campo de acción por principio del perfil de la UFPSO

X. Fundamentos Teórico-epistemológicos

Los fundamentos teórico-epistemológicos se desprende de la información recolectada y que después de ser analizados y tratados la autora de la investigación considera pertinente incluirlo para tenerlos en cuenta en el desarrollo y aplicación del curriculum; puesto que con ello se contribuye a establecer solidez en la carrera y en efecto pertinencia social, debido la aplicabilidad dentro del desarrollo del programa pueden garantizar el posicionamiento del futuro ingeniero en el sector empresarial con un buen nivel de eficiencia y eficacia. Entre los fundamentos que se plantea se tiene los siguientes:

1. Planificación holística. La planificación holística constituye un aporte de marcada relevancia; se pretende abarcar con ella tres aspectos fundamentales como lo es la planificación en contextos instruccionales, la planificación de situaciones de aprendizaje y la planificación de escenarios evaluativos; es con la intención de quien forme a los futuros ingenieros pueda ofrecer un cumulo de conocimientos acordes a las exigencias que se plantean en la actualidad es así que al referirnos a los aspectos podemos señalar lo siguiente:

a. Planificación en contextos instruccionales.

En cuanto a esto es pertinente señalar que el docente que se desempeñe en la formación de ingenieros debe planificar bajo los tres momentos que encierra el proceso didáctico como lo son el inicio o enganche, seguido del desarrollo e incluyendo el final. A esto se une que dentro de esa planificación es fundamental visualizar los objetivos que se persiguen para poder determinar la profundidad del tema y esto varía de acuerdo a la ubicación semestral que posea el estudiante. Es oportuno señalar que dentro de esta planificación es necesario considerar la caracterización del tema como los recursos y las actividades a seguir con la intención de no tener riesgos de contradicción mientras se estén desarrollando las clases.

b. Planificación de situaciones de aprendizaje.

La planificación de situaciones de aprendizaje constituye la base de la simulación pedagógica donde en primer lugar se debe enseñar a los estudiantes cómo aprender y obtener el conocimiento y en segundo lugar se les muestra mediante demostraciones pedagógicas como se debe aplicar el conocimiento. Esto permitirá que el ingeniero de sistemas posea una formación y capacitación más práctica de cada uno de los temas que se desprenden de las cátedras respectivas; es importante incluir en esta parte de la planificación holística lo concerniente a las estrategias pedagógicas,

pues en todo momento se debe atraer al futuro ingeniero para que siempre este motivado a aprender más.

c. Planificación de escenarios evaluativos.

Con respecto a esta planificación es importante señalar que cuando se habla de evaluación en un salón de clase los estudiantes siempre se asustan por tal motivo aquí se plantea una planificación de las evaluaciones que debe ser propuesta por los estudiantes y no por docentes o instructor y en segunda instancia debe ser negociada para que en todo momento sea un proceso amigable que no destruya sino construya bajo los preceptos de la reflexión pedagógica, en busca de que los procesos se logren y se concrete el conocimiento sin ningún tipo de trauma garantizando con ello una madurez muy elevada en torno a lo que representa la evaluación para los ingenieros en formación.

2. Curriculum – estrategias pedagógicas. El curriculum debe estar en todo momento asociado con las estrategias pedagógicas y constituir un binomio muy importante en la formación y capacitación de los ingenieros de sistemas para ello se requiere que dentro de la estructura del curriculum oficial quede un porcentaje para que el docente juegue con su creatividad y negocie con el estudiantes cuales son los temas de mayor interés en este caso se plantea una flexibilidad que repose en un veinte por ciento (20%) para que el docente pueda hacer uso de la invención y generar aprendizajes acordes con lo que el estudiante en la actualidad requiere.

Así mismo vale señalar que el curriculum oficial debe estar a la parte con los tipos de curriculum que en ocasiones el docente dice que no representan nada pero que en el caso de la formación y capacitación del ingeniero se deben tener en cuenta, como lo es el curriculum administrativo que no es más que otra cosa que correlacionar la teoría con la praxis, administrar para develar conocimientos de corte gerencial o netamente

administrativos en busca de un ingeniero de sistemas que se pueda posicionar en determinada empresa o institución.

Se une a los tipos de curriculum antes descrito las actividades extracurricular que se deben considerar pues esos son los conocimientos previos o basados en la experiencia que pueden ayudar a formar y capacitar al futuro ingeniero de sistemas y esto solo se logra con base en la práctica, el esfuerzo y la dedicación; debido a que, en múltiples ocasiones es necesario tomar cuenta la experiencia para mejorar procesos y ampliar conocimiento, es oportuno dentro del curriculum colocar alguna cátedra electiva o seminario que tenga que ver con la aplicabilidad de la lógica, para que el ingeniero aplicando la lógica pueda resolver diversos problemas.

3. Práctica pedagógica recursiva. La práctica pedagógica recursiva se basa en los fundamentos de la complejidad donde se dice que el proceso de enseñanza y de aprendizaje deben partir del des-orden para generar el orden e incluir en ello la teoría general de sistemas con sus tres componentes (entrada, proceso y salida) con la intención que mientras más se repita un conocimiento con diversas estrategias pedagógicas se puede mantener la atención de los futuros ingenieros y estos adquieran los conocimientos de una manera más fácil y rápida.

La pedagógica debe ser muy consistente en el momento de aplicarse para que se convierta en recursiva y uno de los elementos claves es enseñar el mismo conocimiento aplicado a diferentes situaciones problemáticas que surjan en el desenvolvimiento de la profesión. Como se puede apreciar se requiere que el docente en todo momento lleve el conocimiento al ingeniero de una manera que sea fácil para digerir, pues los estudiantes cuando asisten a las aulas de clase en muy pocas ocasiones son maduros en la construcción de conocimientos lo que conlleva a que los docentes deben ser muy recursivo para lograr con éxito el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

4. Investigación continúa. La investigación continua es un fundamento teórico-epistemológico que debe ser de carácter transversal para que se aplique en el desarrollo de la mayoría de las cátedras, esto conduce a que el ingeniero de sistemas este en continuo contacto con los procesos investigativos y le permita generar estructuras y nuevas visiones frente a cualquier hecho. Se busca que el egresado pueda desenvolverse en escenarios que incluyan la investigación aportando en procesos tanto empresariales como sociales.

Lo anterior indica que al incluir la investigación de forma continua se logran alcanzar en la formación y capacitación del ingeniero un nivel alto en el manejo de los métodos y paradigmas investigativos, para poder definir de una manera precisa la transversalidad de los temas y contenidos; esta experiencia va a permitir crear conocimientos que se puedan aplicar en los contextos institucionales y empresariales generando nuevos escenarios lo que permite enfrentar situaciones de trabajo similares. Es importante acompañar este proceso de seminarios de actualización investigativa para que el ingeniero pueda manejar teorías, métodos y paradigmas que en cualquier momento sea necesario aplicar.

5. Cultura organizacional. Con respecto a la cultura organizacional es preciso que el ingeniero se forme y capacite en una cultura organizacional donde se manejen los postulados de la gerencia y la organización; puesto que un ingeniero en sistemas requiere conocimientos con respecto a la forma de planificar, organizar, administrar y ejecutar y para ello es necesario visualizar los postulados de la gestión de proyectos, para que el futuro ingeniero pueda desenvolverse de la mejor manera en su lugar de trabajo. Esto constituye un perfil que tenga posicionamiento en la sociedad actual, pues la organización en todo momento requiere de un ingeniero preparado para diversas situaciones en una institución o en una empresa.

En efecto la cultura organizacional conduce a que se maneje dentro de la carrera del ingeniero de sistemas no solo asignaturas o seminarios, sino que esta temática pueda manejarse de forma transversal y esto conlleven a la formación del mismo de una manera adecuada y que en ningún momento se pierda la línea de acción de la cultura organizacional que está impregnada del liderazgo que debe tener en una empresa, para que no solo sea análisis, el diseño, la programación de forma técnica sino que también en cualquier momento pueda desempeñar funciones gerenciales de forma eficiente o alinee la tecnología con el direccionamiento estratégico de la empresa, permitiendo poner de manifiesto los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera con respecto a la parte administrativa.

6. Aprendizaje transcomplejo y significativo. Otro de los fundamentos teórico-epistemológicos es el aprendizaje transcomplejo; puesto que se puede asegurar que en la actualidad el estudiante se enfrenta a infinidad de conocimientos; hasta el punto que las fronteras de la sabiduría han desaparecido y una profesión en ocasiones toma conocimientos de la otra, lo que conduce a repensar que es necesario que ingeniero de sistemas se forme para que enfrente esta situación es decir que se le ofrezcan las herramientas para que pueda entender y comprender el conocimiento de cualquier área del aprendizaje. Esto no quiere decir que debe saber de todo, sino que debe enfrentar todo lo que se le presente y poderlo adaptar a su profesión para un mejor desempeño, siempre y cuando sea aplicable a su contexto de trabajo.

Así mismo se requiere que se conjugue con lo significativo y este aspecto es fundamental dentro de la ingeniería de sistemas, se requiere formar un ingeniero en sistemas que tenga inclinación por la profesión y gusto por su desempeño profesional esto conduce a repensar que el ingeniero debe incluir en su formación la parte humana y social; pues en ocasiones esto se deja a un lado y solo se piensa en las maquinas, en las

TIC y no se tiene contacto con lo humano que requiere que sea tomando en cuenta para evitar desencuentros en el momento de su desenvolvimiento.

7. Bucle sociedad – identidad – Pertinencia. El bucle sociedad – identidad –pertinencia se convierte en un aporte teórico de gran importancia; la sociedad en la actualidad requiere de un ingeniero que entienda la dinámica que lo envuelve y adicional a ello se busca que le preste beneficios a la sociedad para garantizar un bienestar acorde con lo que la cotidianidad plantea hoy en día, la parte social debe involucrarse en todos los procesos para que la ingeniería no sea solo máquinas y tecnologías sino que incluya al ser humano para entender y comprender su actuación ante la sociedad.

La identidad forma parte de este bucle es preciso que el ingeniero se sienta identificado con la profesión y con sus semejantes para que pueda generar patrones y desarrollar programas basados en necesidades, lo que redundará en beneficios para la sociedad en general. La identidad del ingeniero se debe formar para que este pueda identificarse con lo que hace y en todo momento los procesos estén impregnados de la ética, la moral y las buenas costumbres para evitar trasgresiones de las normas y por ende pueda repercutir en la pérdida de la identidad con la profesión.

El otro elemento a considerar es la pertinencia, que es fundamental en el ser humano para con su profesión, si se logra un equilibrio entre los tres elementos del bucle el resultado va a ser satisfactorio en la parte final que es la pertinencia, el ingeniero de sistemas desarrollará en función de lo que acontece en la sociedad y sus aportes serán pertinentes con la cotidianidad generando con ello cambios importantes en el desarrollo de la profesión, esto conlleva a formar un ingeniero de sistemas capaz de entender y comprender el entorno a que lo rodea.

8. Sociedad de la información – transdisciplinariedad – gestión del conocimiento. En este fundamento se visualizan tres elementos de

correlación directa y se involucran, puesto que se requiere que el ingeniero de sistemas esté vinculado con la sociedad de la información donde fluyen aspectos relacionados con lo que sucede en la actual en el mundo intelectual, razón por la cual se hace pertinente que se maneje en ese mundo del conocimiento amplio y flexible debido a que es evidente el intercambio del conocimiento en la actualidad a raíz de los múltiples escenarios que plantea la sociedad en general.

Se une a la sociedad de la información, la transdisciplinariedad que está vinculada con el uso de las diversas disciplinas que se pueden involucrar en la ingeniería de sistemas donde confluyen por señalar algunas la matemática, la estadística y la física entre otras; esto indica que el ingeniero de sistemas debe estar en constante intercambio con otras áreas del conocimiento y disciplinas lo que hace necesario implementar la transdisciplinariedad que tiene que ver con la superación de las barreras de lo que establece cada disciplina y como conjugarlas para que mediante la ingeniería de sistemas se conjuguen con otras y se generen nuevos conocimientos, caracterizaciones y sin temor a equivocaciones nuevos paradigmas.

Es pertinente incluir ahora la gestión del conocimiento, debido a que en los últimos días la mayoría de las disciplinas, profesiones y escenarios requieren incluir los parámetros que establecen el conocimiento, que tiene que ver con los postulados teóricos que se desprende de la gerencia y donde es preciso formar a los futuros ingenieros de sistemas, con algunas herramientas que conduzcan a su gestión eficiente; permitiendo la alienación de la tecnología de la información con la misión, visión y objetivos misionales o el direccionamiento estratégico de las empresas. Por tanto puede desarrollar funciones tanto en la parte operativa como en la parte administrativa de las empresas u organizaciones.

Finalmente, conviene señalar que los fundamentos teórico-epistemológicos conducen a implementar una metodología de enseñanza

ajustada a los requerimientos de la sociedad actual lo que indica que estos pueden ser la base para generar cambios en las formas y maneras de administrar las cátedras en la carrera de ingeniería de sistemas que conduzcan a aprendizajes significativos para que la carrera de ingeniería de sistemas alcance sitaliales de honor.

XI. Líneas de Acción Pedagógica

Dentro de la líneas de acción pedagógica es importante señalar que se busca implementar estrategias pedagógicas que estén inmersas en la heurística, la investigación, la abducción, la autopoiesis (Ugas, 2005) y el pensamiento complejo (Morín, 2003) los cuales son elementos nuevos a considerar dentro de la práctica pedagógica y para ello se requiere cierta visualización y preparación de quienes vayan a impartir el conocimiento dentro de la carrera de ingeniería de sistemas; es así que a continuación se reflexiona en torno a lo planteado.

1. Heurística. La heurística se concibe como una práctica que conduce a la exploración, al descubrimiento y a la invención, lo que indica que como línea de acción pedagógica se puede implementar para generar la creatividad y se emplean estrategias como la visualización, ilusiones ópticas y los procesos cognitivos con la intención de fortalecer la creatividad y por ende estimular el pensamiento creativo, que esta correlacionada con la carrera del ingeniero de sistemas, se necesita que el ingeniero sea muy creativo para diseñar el camino más corto pero de mayor eficacia en la búsqueda de los objetivos; es notorio la aplicación mediante la simulación pedagógica generando estados de polémica y vacíos de conocimientos que generen nuevas maneras de tratarlos.

Por lo tanto; se plantea la heurística como una de las formas y maneras que pueda tener el futuro ingeniero para enfrentar las situaciones que le surjan en su desenvolvimiento. Razón que conduce a repensar la

acción pedagógica para hacerla más amena y de mayor impacto en su aplicabilidad; entendiendo que la investigación y la innovación son necesario en cada momento de la vida dentro del contexto profesional más cuando se está claro que diariamente surgen cambios, avances y transformaciones.

2. Investigación. La investigación centra su atención como línea de acción pedagógica debido a que se requiere estar constantemente investigando; por lo tanto los docentes que ejercen en la carrera de ingeniería de Sistemas debido a que la profesión avanza de forma vertiginosa, deben convertir el proceso investigativo en un eje transversal donde cotidianamente se esté enseñando como es el proceso investigativo y a la vez se logre la aplicación a la construcción de conocimientos; para que la investigación forme parte de las líneas de acción pedagógica es conveniente estar constantemente desarrollando investigación formativa en el aula así sean muy pequeñas.

Dentro de la parte pedagógica es conveniente manejar la investigación desde ambos paradigmas ya sea positivista (cuantitativa) que por ser ingeniería normalmente es manejado por su esencia de ciencias naturales, o en su defecto puede ser cualitativa debido al impacto social tan fuerte generado por la profesión. Es importante tener en cuenta que cada uno de los paradigmas posee sus propios métodos de intervención socio-educativa lo que conduce a capacitar a los futuros ingenieros como investigadores, aspecto que da mucha ganancia para el posicionamiento de los ingenieros en el campo laboral; convirtiéndose en una herramienta que tienen para que puedan en una empresa, institución u organización desenvolverse con múltiples facetas; ya que, el ser investigador conlleva a que sus funciones sean más amplias y flexibles.

3. Abducción. La abducción es descrita por Aristóteles y Charles Peirce la liga al acto del descubrimiento y fundamento de los procesos heurísticos. Es concebida como la adopción provisional de una inferencia explicativa con el

objeto de someterla a contrastación. También es llamada retroducción o inferencia poética es un tipo de razonamiento que permite descubrir nuevas hipótesis para explicar la vida o la existencia. El conocimiento se fundamenta en la heurística (Ugas, 2005), la abducción es un proceso que infiere un tratado con el fin de generar conocimiento (Briseño, 2003) y la educación es una construcción de saberes complejos (Morín, 2001).

Dentro de la abducción es oportuno señalar que conduce a la inferencia y por ende a la creación y generación en función de afirmaciones sobre determinados aspectos y conviene dentro de la carrera de ingeniería porque orientaría al ingeniero a inferir que hacer en situaciones que se le presente; dentro de las líneas de acción pedagógica se convierte en una estrategias que puede explotar algunos docentes de la carrera de ingeniería de sistemas generando situaciones de aprendizaje a partir de la toma de decisiones o en su defecto de la comprobación de hipótesis sobre determinada situación.

La abducción se encuentra ligada con los dos grandes métodos científicos (inducción y deducción) que conducen a repensar el camino para inferir alguna afirmación; dentro de la pedagogía es pertinente que el ingeniero conozca los métodos de inferencia para poder determinar en qué momento es pertinente aplicarla; este aspecto se visualiza en los sistemas que conllevan a que los ingenieros infieran o en su defecto construyan hipótesis en función de la búsqueda de explicación de determinado fenómeno.

Es significativo señalar que la abducción se acerca al paradigma cualitativo y se mantiene como una de las maneras de que el futuro ingeniero pueda alcanzar el conocimiento deseado; lo que conduce a repensar los múltiples escenarios de enseñanza y de aprendizaje para poder orientar el conocimiento mediante la simulación pedagógica que permite ejemplificar y develar diversos aspectos en pro de lo que se desea aprender.

4. Autopoesis. Otro de los elementos a considerar dentro de las líneas pedagógicas es la autopoesis que tiene que ver con la organización de las estructuras a partir de las relaciones de los seres humano por lo tanto Maturana y Varela (1998) hacen énfasis en su obra de máquinas y seres vivos objetando que para que exista un aprendizaje efectivo es pertinente que los seres humanos se organicen de acuerdo a sus necesidades, expectativas e intereses. Por lo tanto; las líneas de acción pedagógica repercuten en que se debe partir de una organización bien detallada donde se consolide las relaciones interpersonales.

Por lo tanto; para implementar esta herramienta dentro del contexto pedagógico se debe partir de una buena planificación para que se pueda generar buenos aprendizajes. Puesto que, el ingeniero de sistemas debe ser partícipe de que se debe organizar los diversos elementos que permitan la construcción de determinado programa y de allí que la organización juega un papel importante desde la implementación de la fenomenología como teoría de interpretación de los fenómenos sociales.

5. Pensamiento Complejo. En cuanto al pensamiento complejo vale señalar que el mismo se presenta en la carrera de ingeniería de sistemas donde se debe aprender a entender y comprender el futuro ingeniero debido a que ellos deben manejarse en una estructura compleja donde convergen diversos elementos del entorno. En el caso de las líneas de acción pedagógica el pensamiento complejo se nutre y se implementa desde la utilización de la reflexión pedagógica.

Adicional a ello es importante señalar que el pensamiento complejo se convierte en la actualidad como en una herramienta que posee el docente para poder entender y comprender a los demás generando con ello un clima receptivo para el intercambio de conocimientos e informaciones que conduzcan a mejorar los procesos de construcción de conocimientos. Lo que deja inferir que el pensamiento complejo permite la transdisciplinariedad de

los conocimientos y la correlación y conjugación con lo que se establece en la actualidad con los cambios y avances que se generan a partir de las tecnologías de la información y comunicación.

REMEMBRANZAS DE LA INVESTIGACIÓN

Todas las teorías son legítimas y ninguna tiene importancia. Lo que importa es lo que se hace con ellas.

Jorge Luis Borges
(1899-1986).

La investigación desarrollada permitió recolectar un cúmulo de aspectos que se convirtieron en la base teórica de los fundamentos onto-epistemológicos del programa de Ingeniería de Sistemas de la UFPSO, para el proceso se trabajó con entrevistas en profundidad con tres grupos principales de informantes claves docentes, egresados y expertos entre administrativos del currículo y empresarios, de igual forma se realizó una revisión documental y observación al proceso de autoevaluación del programa; en la sistematización de la información se logró realizar una triangulación de la información suministrada por los informantes claves donde se evidencio entre otras el rol que ocupan las TIC para la sociedad en general y cómo estas deben incorporarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así mismo la integración que se debe tener entre la universidad-empresa-estado, lo que permite que se generen prácticas empresariales más eficientes que apoyen los proceso formativos y la praxis, permitiendo ampliar la visión de los estudiantes en sus procesos formativos, los convenios interinstitucionales, el desarrollo de proyectos más pertinentes e innovadores, para el mejoramiento de la región y la sociedad en general.

Otro punto de coincidencia está en el desarrollo de propuestas que permitan el aprendizaje continuo tanto de estudiantes, docentes, administrativos y egresados del programa, mediante la formulación de propuestas de educación continuada y programas de postgrados. Entre las discrepancias podemos ver que el personal interno de la institución sienten un nivel de pertinencia alto, consideran apropiadas sus prácticas

pedagógicas, el manejo de sus contenidos, las estrategias pedagógicas que emplean y su forma de evaluación mientras que los egresados consideran que la evaluación debe ser pensando más en el aprendizaje que en el castigo, muchas veces la práctica no es un elemento adecuado tanto en la definición del currículo ni en la aplicación efectiva de los docentes y sus contenidos deben ser más actualizados acordes a los lineamientos internacionales más aún si un eje estratégico de la institución es la internacionalización y esto está planteado en el programa de Ingeniería de Sistemas.

Dentro de los logros se puede apreciar la opinión de los empresarios en cuanto a la calidad de los egresados del programa en los aspectos disciplinares, la pujanza presente y el estereotipo del ocañero que caracteriza la cultura regional, no obstante es representativo las debilidades presentes en las competencias personales que se han visto reflejadas en las evaluaciones, así como lo indican los grupos en donde se desarrolló la investigación.

En cuanto al diagnóstico de los elementos onto-conceptuales se consideraron las categorías de análisis, en la planificación del hecho pedagógico, no se cuenta con un syllabus como se establece en los estándares internacionales como el CDIO. En la relacionado a la evaluación de la adopción del modelo pedagógico Constructivista Social, por parte de los docentes de la universidad, en la facultad de ingeniería los resultados arrojaron como aspectos a resaltar que la opinión de los estudiantes es la más baja está en promedio en un 50% respecto a la adopción de estas estrategias planteadas mientras que en los docentes se ve unos resultados más altos casi un 70%, mostrando una diferencia de opinión considerable.

En lo correspondiente al currículo no se están adoptando los estándares CDIO salvo esfuerzos individuales pero no como política institucional, de igual forma no se ve una adecuada integración curricular, no se denota claridad en los objetivos del programa ni en el perfil que se está

formando; así mismo no hay un mecanismo efectivo que permita evaluar si se está cumpliendo con lo estipulado para el logro de las competencias que se deben generar en los diferentes cursos ni es claro para los estudiantes lo que ven como contribuyen con el desarrollo de su perfil y en muchos casos ni por los mismos docentes.

En la categoría de impacto en la sociedad siendo la provincia de Ocaña una zona de conflicto hay muchas cosas por hacer y se puede impactar de manera positiva en la sociedad. El perfil del egresado, no está muy claro para la sociedad en general, ni para los estudiantes del programa o aspirantes del mismo, y en algunos casos peor aún para los mismos docentes y egresados. Debe tener consistencia el objeto de estudio con el perfil profesional y el perfil de egreso siendo coherente con las competencias tanto disciplinares como personales y la correspondiente estructuración en los cursos y electivas que se desarrollan acordes con los fundamentos que rigen los currículos identificados en INCOSE.

El campo de trabajo está muy asociado a lo que la sociedad entiende por ingeniero de sistemas y la identidad que proyecten, generalmente muchos ingenieros de sistemas desarrollan tareas asociadas a otro nivel de formación como técnicos o tecnólogos y la remuneración no es la adecuada. Se logró determinar que en relación a los elementos onto-conceptuales se aprecia cierto distanciamiento en cómo se han formado los ingenieros de sistemas y cuál es la realidad que enfrentan en tal sentido, lo que se evidencio consistente fue la identidad que define personalidad y profesionalismo, lo que indica que entorno a su formación y capacitación se deja ver eficiencia y eficacia pero lo que está afectando en su poco reconocimiento, ofreciendo en muchos casos sus servicios a un precio menor de lo que valen lo que conduce a que se desprestigie la profesión.

Posteriormente se caracterizaron las competencias que debe tener el Ingeniero de Sistemas a partir de una reflexión de los elementos ontológicos y epistemológicos que corresponden a su identidad y su objeto de estudio.

Es de resaltar que las TIC juegan un papel muy importante en la formación del ingeniero; así mismo se une los elementos culturales y la práctica como factor importante para garantizar su profesionalismo. Se debe considerar la pertinencia social y vocacional; por tal razón esos elementos se conjugan en los procesos académicos y administrativos vinculantes con la cultura organizacional de las empresas, dentro de todo este proceso es pertinente considerar la ética y la moral como principios de base para definir la identidad del ingeniero en sistemas.

Se redefinen los constructos que permitirán el posicionamiento del egresado, dentro de estos vale mencionar que se plantean los fundamentos teórico-epistémicos que permitirán una visión acorde con las exigencia de la actualidad y con su norte bien definido que se enmarca en plantear el posicionamiento del ingeniero en el campo laboral, esto conduce a que las acciones a seguir dejan ver una re-definición del programa con la inclusión de elementos novedosos que atraen a las personas interesadas en esta carrera.

Por tanto el facilitador de los procesos pedagógicos se puede apoyar en herramientas didácticas que atraigan a los estudiantes y les genere curiosidad para que lleguen a ser exitosos en su desempeño laboral. Por otro lado es importante definir las estrategias pedagógicas acordes al modelo pedagógico definido por la universidad y una de las estrategias pedagógicas a emplear pudiese ser el bucle recursivo planteado por Morir aplicando con las variantes necesarias de acuerdo al contenido, momento y contexto donde sea aplicado, como también sería interesante aplicar la de-construcción como una manera de enseñanza puesto que se plantea que de acuerdo a la experiencia se pueden desmontar situaciones y generar nuevos conocimientos; eso contribuye a que los futuros profesiones sean capaces de crear sus propios sistemas de solución de problemas cuando se les presente cualquier situación. De otro lado como se ha indicado previamente ya sea a nivel de internacionalización, de mejora en la investigación, de alianzas con

la empresa y el estado, es importante analizar las políticas públicas que apoyan y financian proyectos e integrarlos de forma efectiva.

Así mismo; se debe indicar que los objetivos planteados se lograron alcanzar con la elaboración del presente trabajo lo que indica que existe rigurosidad y consistencia específica en la estructura, dejando un aporte muy interesante para la sociedad y en efecto para la institución objeto de estudio que actualmente está interesada en cambiar el rumbo de la ingeniería de sistemas para dar un posicionamiento y un rescate a la identidad y profesión del ingeniero en el contexto social. Se aspira que se estén dejando huellas para perfeccionar y mejorar el trabajo en cuestión.

Con el establecimiento de fundamentos y acciones teóricas se re-estructura el programa trabajando desde la justificación, pasando por los objetivos, visión y misión, fundamentación teórica y curricular como acciones pedagógicas y de control que son pertinentes incluir en el renacer de la carrera del ingeniero de sistemas; tiene su justificación social, político, cultural, económica entre otras. Es así, que con la presente estructura se pudiese estar dando un relanzamiento de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la UFPSO que en efecto va a conducir a que atraiga muchas personas interesadas y a la vez se incursionara en un modelo ajustado con las exigencias de la sociedad actual, lo que indica que se pudiese recuperar espacios y se revalorice la profesión del ingeniero en sistemas logrando con ello un renacer de la carrera y por supuesto un nuevo perfil del egresado basado en los cánones de la actualidad.

Las intencionalidades del presente diseño plantean aspectos como la capacitación – formación, heurística – innovación y posicionamiento – emprendimiento, así mismo se incorporaron los principios éticos y morales, con un pensamiento complejo, innovador. Se incorporaron las habilidades según los estándares CDIO en cuanto a concebir, diseñar, implementar, instalar, administrar y controlar soluciones tecnológicas, con énfasis en Sistemas de información, Ingeniería de Software e Infraestructura de TI,

alineando la tecnología a las necesidades de las organizaciones y la sociedad en general como se plantea en INCOSE.

Con los aportes antes señalados se logra constituir las bases para el renacer de la ingeniería de sistemas en la UFPSO; puesto que, se contribuye con una nueva visión a formar ingenieros creativos, innovadores y emprendedores que puedan redefinir el escenario de trabajo y ser más dinámicos en su desempeño laboral lo que conduce a que la carrera sea más atractiva y por ende genere una nueva visión donde se valore, se entienda y se comprenda que en la actualidad se debe ir hombro a hombro con los cambios, avances y transformaciones fomentando escenarios acordes a la exigencias de la sociedad actual.

REFERENCIAS

- ACM, AIS, AITP. (2002). Information Systems. Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.acm.org/education/curricula.html>. [Consulta: 2.015, Marzo 15].
- ACM, AIS, IEEE-CS. (2005). Computing Curricula. Overview Report. Draft. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.acm.org/education/curricula.html>. [Consulta: 2.015, Marzo 20].
- ACM, IEEE. (2013). Computing Science Curricula. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.acm.org/education/CS2013-final-report.pdf>. [Consulta: 2.015, Julio 1].
- Agre, Philip E. (1995). Institutional circuitry: Thinking about the forms and uses of information. *Information Technology and Libraries* 14, no. 4: 225-230.
- Amaya, M., Cuevas, L. y García, M. (2007). *Ontología para tipificar el desarrollo de los estudiantes en la disciplina técnicas de programación de computadoras*. XXII Convención y Expo Internacional Informática 2007, At La Habana, Cuba.
- Andrade, H. Dyner, I., Espinosa, A., López, H. y Sotaquirá, R. (2001). *Pensamiento sistémico: Diversidad en Búsqueda de Unidad*. Ediciones UIS. Bucaramanga, Colombia.
- Arnold, M. & Osorio, F. (1989). *Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas*. M.A. Departamento de Antropología. Universidad de Chile. *Cinta moebio* 3: 40-49 [Documento en línea]. Disponible: <http://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm>. [Consulta: 2.015, Julio 19].
- Asomunicipios. (2014). Asociación de Municipios de la provincia de Ocaña. [Documento en línea]. Disponible: <http://asomunicipios.com/ocaña.html>. [Consulta: 2.015, Mayo 10].
- Baeza, R. (1999). *Diseñemos todo de nuevo: reflexiones sobre la computación y su enseñanza*. Julio de 1999.
- Bates, L. (2006). Published Online: 1 JUN 2007. Copyright © 2006 John Wiley & Sons, Inc.

- Bateson, G. (1993). *Una unidad sagrada. Pasos ulteriores hacia una ecología de la mente*. Barcelona: Gedisa.
- Bayley, Z. (1995). *Utopía concreta estratégica. Un modelo metodológico para el diseño de currícula universitarios para el cambio permanente*. Caracas: UCV.
- Becker, F., Lanzoni, E., Dacoreggio, M. y Teixeira, G. (2008). *Modelos Pedagógicos, Modelos Epistemológicos, Metodología Constructo de una Proposta Científica* 1a Edição Editora Camões Curitiba.
- Begoña, S. (1996). *Pensar Sobre la Educación Desde una Concepción Sistémico-Cibernético. TEORÍA DE LA EDUCACIÓN: Revista Interuniversitaria*, 81-94.
- Bertalanffy, L. (1989). *Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. Fondo de cultura económica. Primera edición en inglés 1.968, primera edición en español 1.976, segunda reimpresión en Colombia, 1.989.
- Bogoya, D. (2000). *Una prueba de evaluación de competencias académicas como proyecto*. En: Bogoya, D. y colaboradores. *Competencias y proyecto pedagógico*. Santafé de Bogotá, D. C: Unibiblos.
- Bonilla, L. (2014). *El paradigma Paradójico*. EE.UU: Palibrio LLC.
- Briseño, J. y Briseño, A. (2003). *Propiedad intelectual I: impacto en la difusión de la biotecnología*. *Interciencia* 28:118-123.
- Buendía E., L; Colás B., P & Hernández P., F. (2008). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. Mc. Graw-Hill / Interamericana Editores S.A.
- Castells, M. (2005). *La era de la información*, 3 vols., Madrid, Alianza. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.casadellibro.com/libro-la-era-de-la-informacion-vol1-economia-sociedad-y-cultura-la-sociedad-red/9788420677002/1030171>. [Consulta: 2.015, Mayo 20].
- Castro, M. (1984). *La evaluación curricular. Aproximación a un modelo* (2a. ed.). Caracas: ATAI SRL.
- CDIO. (2014) *Concebir – Diseñar- Implementar- Operar productos y procesos*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.cdio.cl/fall2014>. . [Consulta: 2.015, Junio 22].

- Checkland, P. (2000). *Pensamiento de sistemas prácticas de sistemas*. Limusa Editores. México.
- CNA (2015). Acreditación. Normatividad. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.cna.gov.co/1741/article-186370.html> [Consulta 2015, Mayo 2].
- Cohen (2001). *Poesis, Autopoesis, Autopoethics*. Culture Machine, Vol 3 (2001).
- COLCIENCIAS. (2015). Colciencias desarrolla políticas con proyección Internacional para el avance de la CTel en Colombia. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.colciencias.gov.co/>. [Consulta 2015, Agosto 2].
- Comité Curricular de Ingeniería de Sistemas. (2013). *Condiciones mínimas de calidad de ingeniería de sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander*, seccional Ocaña. Ocaña, 2013.
- Congreso de Colombia (1992). Ley 30 de Diciembre 28 de 1992 por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.
- Congreso Nacional de Formación de Maestros. (1997). Lineamientos generales para la formación de maestros en Colombia. *Revista Educación y Pedagogía*, 153-183. . [Documento en línea]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/186243>. [Consulta 2015, Agosto 22].
- Cornella, A. (2000). Infonomia.com: la empresa es información. Ediciones Deusto FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E.; FERNÁNDEZ MORALES, I.; MALDONADO.
- COUFFIGNAL, L. (1969). La cibernética (Barcelona, A. Redondo).
- DAFP, (2005). Decreto 1599 por el cual se adopta el Modelo Estándar de Control Interno para el Estado Colombiano. Departamento administrativo de la función pública. [Documento en línea]. Disponible: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3557_documento.pdf. [Consulta 2015, Septiembre 5].
- Drahos, P. (1995). Information feudalism in the information society. *The Information Society*, 11 (3): 209-222, 1995.

- Duitama, F. (2005). *Un ambiente personalizado de auto-evaluación basado en servicios Web educativos*. Departamento de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia: 2005 (proyecto actual). 19 p.
- Duitama, F., Defude, B., Bouzeghoub, A. y Lecocq, C. (2005). *A Framework for the Generation of Adaptive Courses Based on Semantic Metadata*. Springer Science + Business Media, Inc. *Manufactured in The Netherlands, Multimedia Tools and Applications*, 2005, 25, p. 377–390.
- Durkheim E. (1912). Suggested that this is the explanation for what he, and Frazer before him, had called "individual totemism" (pag. 315-316).
- ECHEVERRÍA, J. (2003): *La revolución tecnocientífica*, Madrid, FCE. [Documento en línea]. Disponible: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=4491341&pid=S1850-0013200800010001100003&lng=es. [Consulta 2015, Agosto 22].
- Estayno, M.; Panizzi, M. y Arenas, D. (2013). Desarrollo de sistema experto generador de recomendaciones para la implementación sistemas informáticos de gestión. XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Abril, Argentina.
- Goetz, J. y LeCompte M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Ediciones Morata,S. A. (1988) Mejía Lequerica, 12.28004 – Madrid.
- Gómez, M. (2002). Arquitectura de la información: algo más que un concepto En: Congreso Internacional de Información INFO 2002. La Habana: IDICT, 2002 [CD-ROM].
- Gómez, L., Olave, Y., y Galvis, E. (2005). Ingeniería, Sistemas e Ingeniería de Sistemas. Informática e Ingeniería del Conocimiento. Universidad de Pamplona.
- Gómez, L. (2001). Las ilusiones de la identidad.
- González, A., García, L., Marciales, G., Ruiz, M., & Viveros, F. (2013). Estándares cdio v. 2.0. Concepción y diseño del centro de aprendizaje y enseñanza de la facultad de ingeniería de la pontificia universidad javeriana. Bogotá: WEEF 2013 Cartagena Colombia.
- González, A. M., Bravo, F., Fadul, K., & Viveros, F. (2011). Innovación educativa javeriana. [Documento en línea]. Disponible:

<http://caee.javeriana.edu.co/servicios/innovacioneducativa/innovacion-educativa-javeriana> CDIO. [Consulta 2015, Junio 10].

González, R. (2010). Sustentos ontológicos, teleológicos y metodológicos de los modelos de evaluación curricular aplicados en el ámbito de la educación superior en Venezuela. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 12 (1). [Documento en línea]. Disponible: <http://redie.uabc.mx/vol12no1/contenido-gonzalezlopez.html>. [Consulta 2014, Junio 10].

González, J. y Wagenaar, R. (2003). Tuning educational structures in Europe. Informe final fase uno. Bilbao: Universidad de Deusto.

Grennon, J. y Brooks M. (1999). In search of understanding THE CASE FOR CONSTRUCTIVIST CLASSROOM. Association for supervision and curriculum development. Alexandria, Virginia USA.

Gross, R. (1996). *Psychology: the science of mind and behaviour* (3rd edn.) London: Hodder and Stoughton. . [Documento en línea]. Disponible: [de:http://www.learningandteaching.info/learning/referenc.htm#ixzz41whhZbG9](http://www.learningandteaching.info/learning/referenc.htm#ixzz41whhZbG9). [Consulta 2016, Enero 10].

Gros, B. (2001). *De la cibernética clásica a la cibercultura: herramientas conceptuales desde donde mirar el mundo cambiante. actualmente no disponible en red.*

Guba, E. & Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills: Sage Publications.

Gutiérrez, P. (2006). *Calidad Total y Productividad*, (2º edición). Editorial Mc Graw Hill, Mexico.

Hugo (2015). CDIO. III Reunión Latinoamericana de CDIO. EIA. Medellín.
Hugo, R., & Malmqvist, J. About CDIO. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.cdio.org/about>. [Consulta 2015, Junio 10].

IEEE-CS, ACM. (2001). Computing Curricula. Computer Science. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.acm-org/education/curricula.html>. [Consulta 2015, Junio 1].

IEEE-CS, ACM. (2004). Software Engineering. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.acm-org/education/curricula.html>. [Consulta 2015, Junio 23].

- IEEE-CS, ACM. (2005). Information Technology. Draft Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.acm.org/education/curricula.html>. [Consulta 2015, Junio 3].
- INCOSE. (2004). System Engineering Handbook. INCOSE-TP-2003-016-02, version 2a. International Council on Systems Engineering. Junio 1 de 2.004.
- Köhler, W. (1924). Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationarem Zustand, Erlangen.
- Langdon, W. (1996). *The Public Reconstruction of Science and Technology* (Cambridge: Cambridge University Press, 33., "On Not Hitting the Tar Baby,").
- Lipman, (1992) *la Filosofía para Niños. La filosofía en el aula*. Madrid, España.
- Lizarazo, T (2.015) Preocupante déficit de Ingenieros en Colombia, el Tiempo, [Documento en línea]. Disponible: <http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/educacion/panorama-de-los-ingenieros-en-colombia/16402298>. [Consulta 2015, Julio 8] .
- Lotka, A. (1925). Elements of Mathematical Biology. New York, Dover.
- Margulis, L. & Sagan, D. (1995). *what is life?* New York: Simón & Schusser.
- Martínez M. (2009). *La Nueva Ciencia, su desafío, lógica y método*. México: Editorial Trillas.
- Massot, P. y Feisthammel, D. (2003). *Seguimiento de la competencia y de la formación*. Madrid: Ediciones AENOR.
- Marcelo, A., & Osorio, F. (1998). *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas*. Cinta Moebio. Chile: UChile.
- Maturana, H., & Varela, F. (1998). *De máquinas y seres vivos*. Universitaria.
- MEN (2010). Decreto 1295. Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. [Documento en línea]. Disponible: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-229430_archivo_pdf_decreto1295.pdf. [Consulta 2015, Julio 18].

- Méndez, C. (2005). *Metodología, Guía para Elaborar Diseños de Investigación en Ciencias Administrativas, Económicas y Contables*. Editorial McGraw – Hill, México.
- Morín, E. (2003). *La Identidad Humana. El Método V. La humanidad de la humanidad*. Barcelona, Círculo de Lectores.
- Neumann, J. & Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 1944.
- Not, L. (1983). *Las pedagogías del conocimiento*. Versión digital [Documento en línea]. Disponible: <https://books.google.com.co/books?isbn=9681613740> [Consulta 2016, Enero 18].
- Núñez, R., & Lakoff, G. (2004). *Da dove viene la Matematica: Metafora e astrazione nel progresso*. Cognitive Linguistics and the concept(s) of Number.
- Palma, S. (2004). *La Motivación y Clima Laboral en personal de entidades universitarias*. Tesis de Licenciatura - Lima.
- Parra, J. (2008). *Guía de Muestreo*. Maracaibo. LUZ.
- PEI (2012). *Proyecto Educativo Institucional*. Universidad Francisco de Paula Santander Seccional Ocaña.
- Phyllis G. (2009). *Melanie Klein, son monde et son œuvre* (Nueva York, 1986), París, PUF, 1990.
- Popper, K. (1987). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Poser, H. (1998). On structural differences between science and engineering. *Phil & Tech* 4:2.
- Presidencia de la República de Colombia. (2004). Decreto 4110 Por medio de la cual se adopta la NTCGP 1000.
- Prince, S. & Llach, C. (2014). *El estatus epistemológico de la ingeniería y su importancia para el diseño curricular*, Universidad de Valparaíso, Ingeniería Civil Industrial. Campus Las Heras Las Heras 6. Valparaíso, Chile. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.eici.ucm.cl/descargas/sochedi/prince-sergio.pdf>. [Consulta 2015, Julio 19].

- Restrepo, G. & Lopera, M. (2015). *CDIO: Una gran estrategia de formación en ingeniería* Guillermo Restrepo G.; María A. Lopera.
- Revista Sistemas. (2010). Edición No. 100 de ACIS. Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas. Primer Encuentro Nacional de Ingeniería de Sistemas. Hacia una prospectiva de la profesión en Colombia.
- Rivera, D. (2007). *Are herein reproduced with the authorization of CONACULTA-INBA*, Mexico, 2007. D. R. 2007 Banco de México, Fiduciario.
- Ronda, R. (2002). Propuesta metodológica, dirigida a los profesionales de la información para la realización de productos hipermedia. En: Congreso Internacional de Información INFO 2002. La Habana: IDICT, 2002. [CD-ROM].
- Sáez, F. (2003). *Tecnología de la información innovación y complejidad*. Editorial Ciencias Sociales, La Habana.
- Sánchez, I. (2001). *Aprendizaje Visible y Tecnología invisible*. Dolmen Ediciones S.A. Santiago.
- Sánchez, B. y Jaimes, R. (1985). *Entropía para la educación superior del siglo XXI* (ESDICES). Maracay, Venezuela: Librería Editorial Universitaria.
- Sanz, P. (2004). *Análisis y comentario de textos históricos*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.uclm.es/profesorado/psanz/anatex.asp>. [Consulta 2015, Julio 23].
- Sarmiento C. (2010). *Representación del programa curricular de pregrado de ingeniería eléctrica de la universidad nacional mediante ontologías carolina sarmiento González universidad nacional de Colombia facultad de ingeniería departamento de ingeniería de sistemas e industrial Bogotá, d.c. 2010*.
- Serrano, S. & Zapata, M. (2003). *Auditoría de la información, punto de partida de la gestión del conocimiento*
- UFPSO. (2016). Sistema integrado de gestión de calidad. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.ufpso.edu.co/sig>. [Consulta 2015, Julio 28].

- Solis, M. (2000). La gestión colectiva en los umbrales del siglo XXI: de los derechos conexos. En CONGRESO IBEROAMERICANO DE PROPIEDAD.
- Tello, L. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México.
- Tobón, S. (2008). *La Formación Basada en Competencias en la Educación Superior*. El enfoque complejo. Universidad Autónoma.
- UFPSO. (2014). Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. [Documento en línea]. Disponible: <https://ufpso.edu.co>. [Consulta 2015, Julio 2].
- Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT (2004). Informe final de la fase de Ginebra de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, Documento WSIS-03/GENEVA/9(Rev.1)-S, Ginebra, UNO, 12 de mayo de 2004.
- Universidad Francisco de Paula Santander (1996). Acuerdo 065 del Proyecto Educativo Institucional. Colombia: Consejo Superior Universitario.
- Ugas, G. (2005). *Epistemología de la Educación y la Pedagogía*. Ediciones del taller permanente de Estudios Epistemológicos en Ciencias Sociales. Táchira.
- Vasco, C. (2003). *Objetivos específicos, indicadores de logros y competencias ¿y ahora estándares?* Educación y Cultura, 62, 33-41.
- Velásquez, P., Florez, V., & Paez, H. (2015). *Estrategias pedagógicas en el aula de clase*. II Encuentro internacional de Innovación tecnológica, Universidad Francisco de Paula Santander, 2015.
- Villatoro, P & Silva, A (2005). *Estrategias, programas y experiencias de superación de la brecha digital y universalización del acceso a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. Un panorama regional. Santiago (Chile): CEPAL.
- Vilchez, N. (1991). *Diseño y evaluación del currículo*. Maracaibo. Venezuela: Fondo Editorial Esther María Osses.
- Wagner, R. (1954). *Probleme und Beispiele biologischer Regelung*, Struffgart, Thieme.

Wiener, N. (1960). *Cibernética y Sociedad*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

winner, L. (1996). *Who will be in the Cyberspace. The Information Society*, 12: 63- 72.

Wurman, R. (1996). *Arquitectura de Información* En 1996, Wurman publicó su libro *Information Architects*.

Zubiribia, J. (2007). *Los modelos pedagógicos*. Insituto Albaerto Merani.

ANEXOS

**A N E X O N º A:
GUIÓN DE PREGUNTAS**

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
RUBIO ESTADO TACHIRA**

**FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA
DE INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO
DE PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL
POSICIONAMIENTO DE LOS EGRESADOS**

Guion de Preguntas

Generalidades:

La intención de la presente investigación doctoral recae en un estudio profundo y detallado que tiene como objetivo general: generar algunos fundamentos teórico-epistemológicos del programa de ingeniería de sistemas en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña como base para el posicionamiento de los egresados. En efecto, en la actualidad es una preocupación latente de los docentes que forman ingenieros y de los egresados alcanzar un posicionamiento que garantice su bienestar acorde a las exigencias de la sociedad actual.

Objetivos específicos:

1. Diagnosticar los elementos onto-conceptuales pertinentes que permitan lograr una identidad del Ingeniero de Sistemas dentro del contexto social de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
2. Caracterizar las competencias que debe tener el Ingeniero de Sistemas a partir de una reflexión de los elementos ontológicos y epistemológicos que corresponden a su identidad y su objeto de estudio.
3. Establecer fundamentos y acciones teóricas para la re-estructuración del programa de ingeniería de sistema en la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña.
4. Redefinir constructos que permitan el posicionamiento del egresado del programa de ingeniería de sistema en la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña.

Descripción metodológica:

El presente trabajo se enmarca en un paradigma investigativo cualitativo con la intención de escudriñar cualidades a considerar en la formación y capacitación de ingenieros en la carrera de ingeniería de sistemas; esta se encuentra apoyada en la fenomenología entendiendo que la misma maneja los objetos de investigación como fenómenos sociales que requieren un tratamiento cuidadoso con la noble intención de entender que en el fenómeno existen seres humanos y estos son tratados como seres bio-psico-socio-culturales cuanto interrelacionan con la sociedad. En el desarrollo de la presente investigación se toma como método de ayuda o apoyo la etnografía que se basa en el supuesto de que todos

los seres humanos tienen un sentido práctico con el cual adecuan las normas de acuerdo con una racionalidad práctica que utilizan en la vida cotidiana. Así mismo es importante indicar que en busca de la rigurosidad científica se empleara la triangulación de información por lo tanto la credibilidad de la investigación se visualizara en tres grupos de informantes claves que son algunos docentes de algunas asignaturas de la carrera (tres docentes), algunos egresados (tres egresados) y algunos expertos del tema (un ingeniero en sistemas, un experto en la parte del curriculum de la carrera y un empresario) Lo anterior suma nueve informantes claves.

Categorías Previas:

Las categorías previas se convierten en el sendero a seguir en la investigación; sin embargo, no se descarta que puedan aparecer otras categorías que dentro de la investigación se consideraran como categorías emergentes y las cuales se cubrirán a medida que se avance en la investigación. Entre las categorías previas se tienen las siguientes:

- a. Planificación del hecho pedagógico.
- b. El curriculum de la carrera.
- c. La carrera del ingeniero de sistemas y su impacto en la sociedad.
- d. El perfil del egresado de ingeniería de sistemas.
- e. El ingeniero de sistemas y su campo de trabajo.

Guión de Preguntas para los Docentes:

1. ¿Qué nivel de compenetración tiene con el programa de ingeniería de sistemas?
2. ¿Cómo realiza el proceso de planificación de sus unidades curriculares a desarrollar?
3. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza para la enseñanza de sus contenidos de clase?.
4. ¿Cuáles son las estrategias de evaluación que emplea comúnmente en sus clases?
5. ¿Cuál es la pertinencia de la carrera con la actualidad considerando los avances, cambios y transformaciones que surgen diariamente?.

Guión de Preguntas para los Egresados:

6. ¿Qué opinión tiene sobre la formación y capacitación recibida durante su carrera?
7. ¿Cómo profesional que le quitaría a la carrera y que le incluiría?
8. ¿Durante su desenvolvimiento como profesional qué es lo que más emplea en su trabajo?
9. ¿Cómo ha sido su desenvolvimiento profesional ante la sociedad y cuáles son sus aportes?
10. ¿Qué opinión tiene acerca de lo que es novedoso en la actualidad y se debe incluir en la carrera.

Guión de Preguntas para los Expertos:

1. ¿Cómo ha observado el desenvolvimiento de los profesionales en ingeniería de sistemas de la Universidad?
2. ¿Qué elementos es necesario incluir en la formación del futuro egresado en ingeniería de sistemas?
3. ¿Qué correlación determina entre la carrera de ingeniería de sistemas y la sociedad actual?
4. ¿Qué opinión tiene sobre la importancia, aciertos y desaciertos de la carrera de ingeniería de sistemas en la actualidad?
5. ¿Qué aporte nos pudiese dar para incluir en el programa de ingeniería de sistemas?

En este último guión de preguntas vale tener presente que algunas de las preguntas puede variar de acuerdo a la especialidad del experto. Así mismo es importante indicar que cada uno de los guiones llevan sus respectivas instrucciones y adicional a ello un apartado para las observaciones a que den lugar las preguntas.

**ANEXO Nº B:
FORMATO DE VALIDACIÓN
DE PARES**

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
RUBIO ESTADO TACHIRA**

FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS EGRESADOS				
FORMATO DE VALIDACIÓN DE PARES				
PARTE 1. PRESENTACION Y OBJETIVOS				
(Marque con una X su valoración)				
	Excelente	Buena	Regular	Mala
Claridad				
Adecuación				
Cantidad				
Calidad				
RECOMENDACIONES:				
PARTE 2. METODOLOGIA				
(Marque con una X su valoración)				
	Excelente	Buena	Regular	Mala
Claridad				
Adecuación				
Cantidad				
Calidad				
RECOMENDACIONES:				
PARTE 3. CATEGORIAS PREVIAS				
(Marque con una X su valoración)				
	Excelente	Buena	Regular	Mala
Claridad				
Adecuación				
Cantidad				
Calidad				
RECOMENDACIONES:				
PARTE 4. GUION DE PREGUNTAS				
(Marque con una X su valoración)				
	Excelente	Buena	Regular	Mala
Claridad				
Adecuación				
Cantidad				
Calidad				
RECOMENDACIONES:				

**ANEXO Nº C:
FORMATO DE NOTAS DE CAMPO**

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
RUBIO ESTADO TACHIRA**

FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS DOCENTES		
FORMATO DE NOTAS DE CAMPO		
GRUPO: _____ DOCENTES _____ CODIGO: _____ FECHA: _____ LUGAR: _____		
PREGUNTAS	Respuestas	Espacio para describir Categorías asociadas o comentarios
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué nivel de compenetración tiene con el programa de ingeniería de sistemas? 2. ¿Cómo realiza el proceso de planificación de sus unidades curriculares a desarrollar? 3. ¿Qué estrategias metodológicas utiliza para la enseñanza de sus contenidos de clase?. 4. ¿Cuáles son las estrategias de evaluación que emplea comúnmente en sus clases? 5. ¿Cuál es la pertinencia de la carrera con la actualidad considerando los avances, cambios y transformaciones que surgen diariamente?. 		
INTERPRETACION		

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
RUBIO ESTADO TACHIRA**

FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS EGRESADOS		
FORMATO DE NOTAS DE CAMPO		
GRUPO: _____ EGRESADOS _____ CODIGO: _____ FECHA: _____ LUGAR: _____		
REGUNTAS	Respuestas	Espacio para describir Categorías asociadas o comentarios
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué opinión tiene sobre la formación y capacitación recibida durante su carrera? 2. ¿Cómo profesional que le quitaría a la carrera y que le incluiría? 3. ¿Durante su desenvolvimiento como profesional qué es lo que más emplea en su trabajo? 4. ¿Cómo ha sido su desenvolvimiento profesional ante la sociedad y cuáles son sus aportes? 5. ¿Qué opinión tiene acerca de lo que es novedoso en la actualidad y se debe incluir en la carrera. 		
INTERPRETACION		

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN
RUBIO ESTADO TACHIRA**

FUNDAMENTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS DEL PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA COMO BASE PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS EXPERTOS		
FORMATO DE NOTAS DE CAMPO		
GRUPO: _____ EXPERTOS _____ CODIGO: _____ FECHA: _____ LUGAR: _____		
PREGUNTAS	Respuestas	Espacio para describir Categorías asociadas o comentarios
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo ha observado el desenvolvimiento de los profesionales en ingeniería de sistemas de la Universidad? 2. ¿Qué elementos es necesario incluir en la formación del futuro egresado en ingeniería de sistemas? 3. ¿Qué correlación determina entre la carrera de ingeniería de sistemas y la sociedad actual? 4. ¿Qué opinión tiene sobre la importancia, aciertos y desaciertos de la carrera de ingeniería de sistemas en la actualidad? 5. ¿Qué aporte nos pudiese dar para incluir en el programa de ingeniería de sistemas? 		
INTERPRETACION		

ANEXO Nº D
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



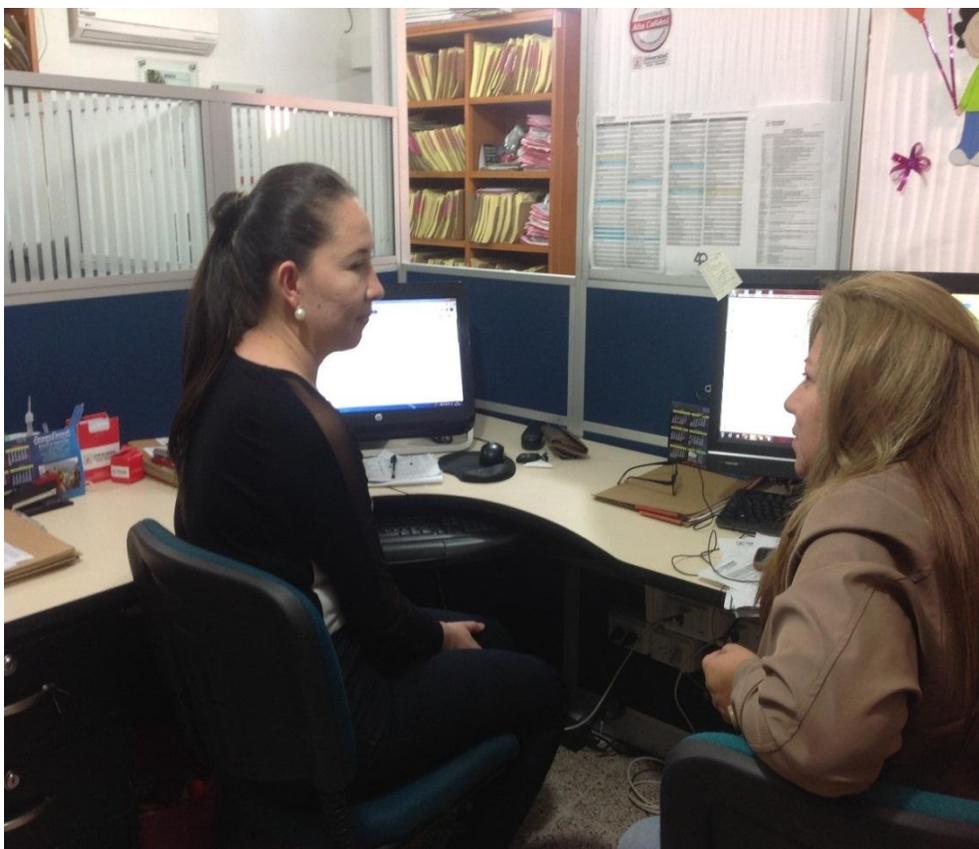
Reunión Informante clave AP



Reunión Informante clave EC



Reunión Informante clave LA



Reunión Informante clave IF



Reunión Informante clave MR



Reunión Informante clave AR



Reunión Informante clave BC



Reunión de pasantía



Jornada de Autoevaluación Ingeniería de Sistemas 2.015



Reunión de explicación del proceso informantes HC, AP, MR, AR



Reunión con estudiantes y egresados del programa de IS

CURRICULUM VITAE

Torcoroma Velásquez Pérez

Ingeniera de Sistemas, de la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, Especialista en Práctica Pedagógica Universitaria de la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, Especialista en Ingeniería de Software de la Universidad Antonio Nariño sede Bogotá, Magíster en *Computer Science* de la Universidad de los Andés, Mérida, Venezuela. Docente Ocasional Tiempo Completo de las Universidades Francisco de Paula Santander de Cúcuta (seis años) y Universidad de Pamplona (1,5 años). Docente catedrática de las universidades UDES y Antonio Nariño sede Cúcuta. Docente del departamento de Sistemas e Informática Tiempo Completo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña desde el 12 de Agosto de 2.003. Directora del Grupo de Investigación de Ingeniería y Desarrollo de Ingeniería GITYD de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.