

**SENTIDO QUE TIENE PARA DOCENTES Y ALUMNOS DEL PROGRAMA DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES DE LA
UNIVERSIDAD DE MANIZALES LA REGIÓN DE CONOCIMIENTO**

JIMINSON RIASCOS TORRES

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
MAESTRÍA EDUCACIÓN. DOCENCIA
FACULTADES DE EDUCACIÓN Y PSICOLOGÍA
MANIZALES 2008**

**SENTIDO QUE TIENE PARA DOCENTES Y ALUMNOS DEL PROGRAMA DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES DE LA
UNIVERSIDAD DE MANIZALES LA REGIÓN DE CONOCIMIENTO**

JIMINSON RIASCOS TORRES

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Magíster en Educación Docencia Universitaria**

Asesores:

Doctora: ANA GLORIA RIOS

Doctor: GERMAN GUARIN JURADO

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
MAESTRÍA EDUCACIÓN. DOCENCIA
FACULTADES DE EDUCACIÓN Y PSICOLOGÍA
MAIZALES 2008**

**SENTIDO QUE TIENE PARA DOCENTES Y ALUMNOS DEL PROGRAMA DE
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES DE LA
UNIVERSIDAD DE MANIZALES LA REGIÓN DE CONOCIMIENTO**

INDICE

1. REFERENTE CONCEPTUAL	5
1.1. PRESENTACIÓN	5
1.2. JUSTIFICACIÓN	6
1.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA	9
1.4. PROPÓSITOS	13
1.4.1. Propósito General	13
1.4.2. Propósitos Complementarios	13
2. REFERENTE TEÓRICO	14
2.1. TEORIA DE LA INFORMACIÓN	14
2.2. LA CIBERNÉTICA	15
2.3. TEORIA DE LA COMPUTACIÓN	17
2.4. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS	17
2.5. CULTURA.....	18
2.6. DISCIPLINA, PROFESIÓN.....	19
2.7. LA INGENIERÍA	21
2.8. LA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	22
2.8.1. Concepción del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones en la Universidad de Manizales.	24
2.8.2. Perfil Profesional del Ingeniero de Sistemas y telecomunicaciones	25
2.8.3. Objeto de estudio en ingeniería de sistemas y telecomunicaciones	25
2.8.4. Legitimación del programa en lo local, lo regional y lo nacional.	30
2.8.5. Fundamento conceptual de la ingeniería	31
2.8.6. Desarrollo de competencias en la formación de ingenieros de sistemas y telecomunicaciones.....	32
2.9. REGIÓN DE CONOCIMIENTO	33
2.10. CAMPOS DE CONOCIMIENTO Y DE FORMACIÓN.....	35
2.11. CURRÍCULUM	35
2.12. PRINCIPIOS QUE ORIENTAN LA FORMACIÓN EN LA FACULTAD Y EL PROGRAMA	37
2.13. MODELO Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	41
Perfil de formación.....	44
3. CRITERIO METODOLOGICO	47
3.1. HEMENÉUTICA	47
3.1.1. Fase precomprensiva.....	47
3.1.2. Fase comprensiva - crítica	48
3.1.3. Horizonte de interpretación	49
3.2. UNIDAD DE TRABAJO	50
3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	50

3.4. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y CONSTRUCCIÓN TEÓRICA	52
Disciplinas y profesiones	54
Región de conocimiento	56
El trabajo docente.....	66
Calidad docente.....	66
El alumno.....	67
CONCLUSIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	74

SENTIDO QUE TIENE PARA DOCENTES Y ALUMNOS DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE MANIZALES LA REGIÓN DE CONOCIMIENTO

1. REFERENTE CONCEPTUAL

1.1. PRESENTACIÓN

Desde el contexto de la educación, al cual algunos apuestan como medio y escenario posible para la constitución de sujetos pensantes, conviene hacer reflexiones en perspectivas y lógicas de comprensión sobre como se esta formando al profesional de hoy y como este responderá a las exigencias de la globalización, escenario al cual se está asistiendo.

La relación dinámica entre ecuación y sociedad, constituye un reto para los sistemas e instituciones educativas en una sociedad que aprende y resignifica sus acciones, influenciados por medios distintos de comunicaciones. En este sentido no hay educador consciente de su que hacer y del destino de sus estudiantes, que alguna vez no se haya preguntado sobre la responsabilidad y compromiso que le asisten en el proceso de formación y también sobre las responsabilidades que le embargan como formador de seres humano.

En virtud de lo anterior, esta investigación ya en su fase final “informe final”, recoge las experiencias y percepciones de docentes y alumnos del programa de Ingeniería de Sistemas y telecomunicaciones (I S y T) de la Facultad de Ingeniería, en la Universidad de Manizales, sobre la región de conocimiento que subyace a las lógicas de formación disciplinar y profesional.

En tal sentido, se presentan los resultados y análisis sobre las consultas realizadas a los actores (docentes y alumnos) del programa de I S y T de la facultad de Ingeniería, el cual se sometió a un proceso de reflexión hermenéutica.

No se trata de realizar un recorrido casual sobre los fenómenos propios del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones y los sujetos que los relacionan, se escudriñó en la población objeto de esta investigación, sobre las percepciones, los recuerdos, el auto-conocimiento, los criterios de veracidad y de realidad que emergen de la relación dialógica en la significación de la disciplina y el campo de desempeño profesional al cual se aplica.

Se trató en últimas de identificar las condiciones de ubicuidad y de percepción de contexto sobre el proceso de formación que han asumido docentes y alumnos en el programa, en el contexto de las regiones de conocimiento de la disciplina a la cual se referencia.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Los cambios que ocurren a nivel mundial referidos al avance y desarrollo de las ciencias, imponen al sector educacional en nuestro país y en particular a los sistemas (Universidades e instituciones) de formación de profesionales, el establecimiento de vías organizadas, que consoliden de forma sistemática y con significativa apertura la participación amplia de personas inquietas por jalonar desarrollos e innovación, por tal razón la actividad científico - investigativa ha evolucionado en busca de un perfeccionamiento constante lo que ha permitido contar con estrategias y mecanismos de participación de las comunidades académicas en diferentes niveles.

La era planetaria como lo expresara Morín¹, lugar en el que se encuentran y expresan nuevos saberes, el conocimiento juega un papel cada vez más significativo y más importante para el desarrollo de la cultura, la sociedad la economía. Depende entonces de la capacidad para la generación, la transferencia y la apropiación de conocimientos; el aprovechamiento de los recursos humanos y materiales para la generación de riquezas, de esta manera es importante la inserción de profesionales en el mercado mundial.

El conocimiento de la realidad se adquiere como resultado de un proceso de búsqueda, planteamiento y solución de un problema, el cual surge por la necesidad que sub yace al hombre para resolver las dificultades y situaciones que se presentan en la cotidianidad, para dar a conocer y transformar el entorno, para ponerle en función de satisfacer las necesidades e intereses particulares y colectivos de los sectores sociales.

De esta manera se ve reflejada la importancia de articular las competencias referidas a la generación y apropiación del conocimiento, desde los objetos disciplinares de cada profesión, desde diferentes estrategias que posibiliten y generen el espacio para la toma de decisiones en propósitos de transformación social, tecnológica, científica, económica y político del medio al cual impacta.

La existencia de políticas de desarrollo regional en países como Colombia hace urgente, la necesidad de reflexionar en el impacto de los procesos de globalización que indudablemente hoy vivimos, como resultado de la aplicación

¹ EDGAR Morin. Ciencia con conciencia. Editorial, Anthropos. Barcelona 1984

de brechas de desarrollo y transformación social y por supuesto la creciente presencia de expresiones fundamentalmente enmarcadas en los espacios regionales lugar en donde se pone en evidencia la crisis social, económica y política que por estos días vive el país (Violencia, formas de marginación, agresión, entre otras múltiples formas de manifestaciones del conflicto Colombiano, el revolcón en las concepciones de lo político y lo social en los países tradicionales, conflictos de orden político, tecnocrático, científicos, en lo cultural, la falta de identidad socio cultural, lo económico, asuntos sociales, conflicto armado, etc.)

Pensar en desarrollos técnico - científicos con función social debe ser por tanto el objeto de las ciencias; esto demanda pensar en el establecimiento de centros y espacios que posibiliten la reflexión sobre el que-hacer académico y de formación profesional así como humana, demanda asumir el ejercicio de pensar en la innovación, la competitividad y por supuesto el desarrollo tecnológico, lo cual conlleva a pensar en las instituciones afines con esta filosofía, lugar donde se financie, cofinancie y se permitan la realización de proyectos de desarrollo desde una perspectiva técnico - cráticas con función eminentemente social.²

La existencia de un programa de formación profesional en Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones (la Ingeniería de S y T) permite pensar en respuestas posibles para un segmento de las ciencias que intenta intervenir y dar respuestas a las dificultades y situaciones problemáticas de la sociedad.

El profesional propuesto por la facultad de Ingeniería en la Universidad de Manizales, debe estar en capacidad de abordar los problemas sociales y dar respuestas a estas desde sus competencias; Las competencias laborales del ingeniero de sistemas que se viene integrando a una parte del núcleo de competencias del ingeniero en telecomunicaciones, crean un nuevo campo laboral que no es eficientemente atendido por ninguno de los dos pero tampoco constituye una suma simple de las competencias de ambos.

En este sentido, el ingeniero de sistemas y telecomunicaciones, sin pretender ser dos ingenieros en uno, atiende los problemas propios derivados del procesamiento y la transmisión de información, apoyados en la dinámica peculiar de la economía de la información, garantizando el buen desempeño y el abordaje asertivo de las situaciones problemáticas detectadas.

² JOYANES Luís. Cibersociedad. Editorial. Mc Graw Hill/Interamericana.

España. 1997.Colombia 1998

Hoy en días, las grandes potencias y países industrializados, compiten día a día por la generación y ampliación de la industria relacionada en los campos de la cotidianidad de los hombres, generando bienestar, acumulación de capital y alternativas en campos como: la robótica, las comunicaciones, la biomedicina, y la prevención de desastres. Por esto el mercado laboral del ingeniero en el ámbito global ofrece una gama de oportunidades donde se exige que la formación del profesional sea integral, amplia y compleja sobre los fenómenos que aborda, para permitirle una perspectiva y alcance de desempeño eficiente y competitivos, desde la constitución de sujetos que puedan abordar no sólo las competencias inherentes a la especialidad, sino que cuente con la capacidad para expandirse a otras áreas diferentes como gestión empresarial y administrativa, normatividad vigente en el ámbito internacional y nacional.

En Colombia los sectores productivos están en un proceso de modernización que permita una mayor eficiencia, calidad y productividad en la industria nacional para reforzar nuestra participación en la actual economía globalizada. Colombia desde mediados de los noventa entra a formar parte dinámica en el proceso de globalización con su política de apertura económica, permitió que el mercado se ampliara y la industria se abriera a nuevas fronteras quedando el mercado de consumo invadido de nuevas tecnologías y un mundo donde la automatización y sistematización de la industria en todos sus procesos, y las telecomunicaciones constituye la alternativa para lograr un aumento en la productividad y el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, procurando consolidar posiciones en el mercado global.

En Caldas a pesar de los esfuerzos de modernización de su aparato productivo en procura de consolidar el sector industrial como eje articulador de los desarrollos técnico-científicos, económicos, los referidos a la agricultura en general y en forma muy particular lo que tiene que ver con la caficultura, sigue realizando un aporte significativo al producto interno bruto regional. Así mismo se vienen realizando propuestas para la diversificación a través del estímulo a empresas del sector terciario.

Por esto, la formación del Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones en la Universidad de Manizales, se debe orientar al desempeño en el ámbito, global y nacional para que se abra a diversos campos de acción en términos del conocimiento, donde la pretensión de formación integral lo capacite para gestionar y realizar proyectos que ofrezcan soluciones científicas, tecnológicas y empresariales con función social.³

³ JOYANES Luís. Cibersociedad. Editorial, Mc. Graw Hill/Interamericana de España. 1997.Colombia 1998

La relevancia de un estudio en el que se asuma la tarea de problematizar las pretensiones de formación, se enmarca en un imperativo que debe dar cuenta del campo o mejor aún de las regiones de conocimientos que de alguna manera dinamizan en los ambientes de clase, ambientes de formación académica y social, con respecto a las disciplinas con las cuales guarda frontera; la física, la matemática, entre otras. Para que de alguna manera se pueda expresar en claras delimitaciones epistemológicas, conceptuales y metodológicas indispensables para que la Ingeniería de cuenta de sí.

De otro lado la estructuración de instancias académicas, demanda pensar en que el ejercicio de esta práctica, deba ser puesta al servicio de lo pedagógico del programa, que permita destacar y poner de relieve los puntos fundamentales sobre ese querer, sobre esa pretensión de la cual se alimenta el programa y las razones que por supuesto da a sí mismo.

Así estos asuntos, la problematización y la reflexión en torno al sentido que tienen las regiones de conocimiento para los docentes y alumnos del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones en la facultad de ingeniería en la Universidad de Manizales y de sus consecuentes al objeto de estudio ofrecen a la comunidad académica el que se reconozcan como comunidad académica, reconocer las fronteras disciplinares y profesionalizantes, y de alguna manera permite establecer y poner ahí las características, ideas y demás que hacen posible pensar en la ingeniería como campo de formación humana y profesional.

En este sentido proponer un estudio en esta dimensión es por si problemático, sobretodo cuando se realiza el ejercicio de leer como disciplina la Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, no sólo es la pesquisa de aquellos elementos que de una u otra manera permitirán pensarla como disciplina, también están aquellos que permiten pensarla de manera distinta, y que de alguna manera dan lugar para caer en prácticas epistemológicas amañadas para demostrar lo que no es posible, lo cual lleva de manera sine qua nom a pensar en los referentes teóricos y prácticos sobre este aspecto para aclarar y precisar sus fines y aplicaciones académica en la pretensión de formación de los estudiantes en la facultad de ingeniería de la Universidad de Manizales.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA

Hoy en día se desdibuja la concepción tradicional de frontera y el planeta se encoge en razón de los nuevos avances referidos a las nuevas tecnologías emergentes referidas a los nuevos materiales, la biotecnología, y las demandas especiales que hacen posible pensar en tecnologías educativas emergentes en un nuevo campo de formación como el de la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, así surgen inquietudes sobre ¿cómo se están presentando las relaciones comunicacionales hacia espacios remotos?

El mundo de nuestro tiempo se expresa en redes de flujos de comercio, intereses, alianzas y conflictos entre otros, en este contexto el desarrollo de la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones es reciente, por tanto su historia está en construcción, está por contarse, por definirse, de lo que se presume son sus orígenes: la física y las matemáticas, desde una perspectiva de construcción histórica de sentido con participación de la comunidad.

Existe la tendencia de confundir y homologar la Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones a la técnica, a una profesión, a una disciplina, por lo que en el imaginario colectivo es posible que no se tenga claridad sobre la práctica pedagógica que guían de manera coherente su objeto de formación profesional y por que no, las regiones de conocimiento que subyacen a su objeto de formación y que de alguna manera guían la practica pedagógica, esta asimilación por tanto genera que esta sea considerada sólo como un campo de formación teórico, como un arte, como una técnica.

En este sentido, tradicionalmente se presta gran atención a la práctica, a la acción de programar y diseñar software en detrimento de lo teórico, erigiéndose así un prácticismo que va comúnmente en contravía de lo comprensivo explicativo, en esta lógica pareciera que sólo interesa el saber hacer lo operativo, se pudiera decir que la acción de la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, se reduce a resolver las contradicciones de la empresa.

Los sistemas y las telecomunicaciones constituyen áreas de conocimiento y prácticas profesionales de acelerado crecimiento en los finales del siglo XX y comienzos del XXI, lo cual constituye un atractivo para las nuevas generaciones que aspiran a contribuir a la construcción social. Muestra de ello lo constituye el número de programas actualmente registrados en el ICFES: 280 para Sistemas; 110 para Electrónica y 9 para Telecomunicaciones.⁴

Esa tendencia nacional tiene su correspondiente comportamiento en el caso regional y en particular la demanda atendida por la Universidad de Manizales desde el año 1998, con su nuevo programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, el cual registra los avances en la discusión en torno a la definición de nuevas tecnologías que consulten de modo eficiente una acelerada globalización, entendida no sólo como una fase superior del desarrollo económico en términos de Geopolítica, sino como una forma cultural que expresa el debilitamiento de las barreras y linderos de lo espacial y lo temporal.

⁴ CNA. Centro nacional de acreditación. . ministerio de educación nacional.

Este nuevo programa reitera la prioridad por programas ingenieriles en áreas vinculadas con las tecnocracias que hoy se denominan de punta, y con las cuales se construye la infraestructura del país y los escenarios mundiales de desarrollo. En particular, los esfuerzos del Eje Cafetero, en materias relacionadas con estas tecnologías, están dirigidos a crear una sólida ventaja competitiva.

En la facultad de ingeniería se han hecho ingentes esfuerzos para comprender el campo disciplinar y profesionalizante del programa de ingeniería, se ha estado pensando en las competencias que se deben desarrollar en el estudiante, se ha estado trabajando en la renovación curricular, igualmente se han realizado ingentes esfuerzos en el trabajo por créditos, en fin un sin número de acciones tendientes al mejoramiento de la calidad académica y de formación de los futuros profesionales, en este contexto también se ha abordado el objeto de estudio o razón de ser del programa.

Si bien es cierto, en la facultad de ingeniería ya hace algún tiempo se viene hablando, presentando o conjeturando en los diferentes espacios de reflexión que el objeto de estudio de la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones son "Los datos y la transmisión de información", no se ha realizado ningún ejercicio comprensivo, desde la lógica de investigación que permita comprender el sentido que tienen los docentes y alumnos sobre las regiones de conocimiento que subyacen en la comprensión del objeto de estudio y los campos de conocimiento que conducen desde esta óptica el programa de ingeniería de sistemas en la facultad de ingeniería en la Universidad de Manizales.⁵

El mundo actual plantea pensar la formación como un espacio y un escenario para la educación que posibilite las condiciones para que las personas desarrollen sus habilidades, sus competencias y que de alguna manera se prepare para la vida.

En este sentido la facultad de ingeniería en la Universidad de Manizales ha venido generando espacios que permiten a alumnos y docentes, pensar en sus acciones, y su congruencia con la pretensión de hombre que necesita la región, el país, el mundo contemporáneo, en el marco de una educación en la cual se privilegie la reflexión sobre las acciones (la formación disciplinar y el desempeño profesional).

En la facultad de ingeniería las acciones realizadas al nivel de currículo, reflexiones docentes, reflexiones con estudiantes, administrativos y comunidad

⁵ www.athenea@um.umanizales.edu.co

en general, sobre este respecto, las reflexiones en torno al sentido e imaginarios de estudiantes y docentes sobre las regiones de conocimiento, han sido insuficientes para lograr procesos de apropiación coherente con la pretensión de formación profesional en la facultad que conduzca al uso proclive de los saberes específicos de la disciplina.

En este contexto emergen las siguientes preguntas: ¿cómo la comunidad académica de la facultad de ingeniería de la universidad de Manizales, de manera especial sus docentes y alumnos están significando el sentido que tienen sobre las regiones de conocimiento y cómo este incide en la comprensión de su objeto de estudio?, ¿Cuáles son sus imaginarios?, ¿Cuáles son sus ideas sobre este aspecto?

Estas preguntas convergen en tema de interés para ser abordadas desde la investigación, en procura de generar otras lecturas comprensivas sobre las acciones en torno al tema; objeto de estudio de la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones en la Universidad de Manizales.

Con el referente de lo expresado anteriormente se identifico ¿Cuál es el sentido que tiene para los docentes y alumnos de la facultad de ingeniería, en el programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad de Manizales la región o regiones de conocimiento, en el campo disciplinar del programa?

Con este planteamiento se abre así las condiciones para dar respuesta a preguntas sobre el currículo, lo pedagógico y sobre todo a las ideas e imaginarios que en el colectivo académico de la facultad circulan permitiendo la coherencia entre lo que se piensa, se dice y se hace del y desde el currículo de ingeniería en la pretensión de formación profesional, lo cual demanda de un acercamiento a la manera como se ha institucionalizado la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones y determinar con esto la manera de cómo esta interactúa con otras disciplinas.

En este sentido la pregunta de investigación fue la siguiente: ¿Cuál es el sentido que tienen los docentes y alumnos del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones de la Universidad de Manizales de la región de conocimiento?

1.4. PROPÓSITOS

1.4.1. Propósito General

- * Identificar el sentido que tiene para los docentes y alumnos del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones de la Universidad de Manizales la región de conocimiento.

1.4.2. Propósitos Complementarios

- * Comprender los fundamentos teóricos, epistemológicos y pedagógicos que subyacen en la región de conocimiento disciplinar y profesionalizante del programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones en la Universidad de Manizales.
- * Comprender los procesos de la praxis que legitiman de alguna manera el objeto de estudio y las regiones de conocimiento en el programa de ingeniería en la facultad de ingeniería de la Universidad de Manizales.

2. REFERENTE TEÓRICO

Este compromiso en el proceso investigativo permitió establecer los límites interpretativos que de alguna manera guiaron la búsqueda de respuestas a nuevos interrogantes frente a los hechos con los cuales se encontró el investigador y su investigación. En consecuencia se presentan las categorías que de alguna manera orientaron el proceso investigativo; teoría de la información, la cibernética, la teoría de los sistemas, la ingeniería, teoría general de sistemas, las telecomunicaciones, objeto de estudio, disciplina - profesión, pedagogía, currículo, campo de conocimiento.

En consecuencia, queda averiguar, comprender el sentido sobre las regiones de conocimiento, comprender los fundamentos derivados de la teoría y las concepciones sobre el objeto de estudio en el programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones en la Universidad de Manizales, en el marco de los campos de estudio que permiten de alguna manera identificar las características fundamentales como los problemas que circundan los procesos de formación en la orientación de la profesionalización a partir de los cuales se generaran propuestas relacionadas con la enseñabilidad y la comunicabilidad de los saberes derivados de este campo disciplinar.

2.1. TEORIA DE LA INFORMACIÓN

La Teoría de la Información muestra, entre otras, el camino a seguir para determinar la cantidad de información útil en el uso de datos, los cuales permiten de alguna manera comprimir la información de tal manera que los datos sean representados de manera eficiente.

La Teoría de la Información se manifiesta en términos de probabilidades, ya que la información tiene naturaleza aleatoria.

Claude E. Shannon a través de un artículo publicado en el *Bell System Technical Journal* en 1948, titulado *Una teoría matemática de la comunicación* concibe la información como una magnitud física y para caracterizar la información de una secuencia de símbolos se utiliza la Entropía la cual parte de la idea de que los canales no son ideales, aunque muchas veces se idealicen las no linealidades, para estudiar diversos métodos para enviar información o la cantidad de información útil que se pueda enviar a través de un canal.

El concepto de información de alguna manera se relaciona con la libertad de elección que se tiene para seleccionar un mensaje determinado de un conjunto de posibles mensajes. Si una situación en la que se tiene que elegir entre dos

únicos mensajes posibles, se dice, de modo arbitrario, que la información correspondiente a esta situación es la unidad. La Teoría de la Información, entonces, conceptualiza el término información como el grado de libertad de una fuente para elegir un mensaje de un conjunto de posibles mensajes.

En esta medida, el concepto de información supone la existencia de duda o incertidumbre. La incertidumbre implica que existen diferentes alternativas que deberán ser elegidas, seleccionadas o discriminadas. En consecuencia las alternativas se refieren a cualquier conjunto de signos contruidos para comunicarse, sean estas letras, palabras, números, ondas, etc. En este contexto, las señales contienen información en virtud de su potencial para hacer elecciones, estas señales operan sobre alternativas que conforman la incertidumbre del receptor y proporcionan el poder para seleccionar o discriminar entre algunas de estas alternativas.

2.2. LA CIBERNÉTICA

La cibernética surge de los problemas planteados durante la Segunda Guerra Mundial a la hora de desarrollar los denominados cerebros electrónicos y los mecanismos de control automático para los equipos militares como los visores de bombardeo, en su amplio espectro, contempla sistemas de comunicación y control de organismos vivos.

Para obtener la respuesta deseada en un organismo humano o en un dispositivo mecánico, se tendrá de alguna manera que proporcionarle, la información relativa a los resultados reales de la acción prevista. En el cuerpo humano, el cerebro y el sistema nervioso coordinan dicha información, que sirve para determinar el cuadro de conductas; los mecanismos de control y de autocorrección en las máquinas opera en el mismo sentido, a este principio se le conoce como feedback (realimentación, información de retorno), que constituye el concepto fundamental de la automatización, la mecanización.

Desde la teoría de la información, la cibernética tiene influencia y permite determinar el modo de pensar sobre la conducta humana ya que permite introducir la teleología, y relacionar de alguna manera las causas finales del análisis científico.

En este sentido, La cibernéticas abre la posibilidad de considerar las intenciones y metas de las personas como causas de conductas estudiables científicamente, en este sentido el profesor Guarín⁶ expresa "...el lenguaje humano es quizá el mejor ejemplo de lo que reúne el carácter de información, la cibernética y los sistemas, como quiera que, especie de máquina, autónoma

⁶ GUARIN JURADO. Germán. Razones para la racionalidad en horizonte de complejidad. Edt. Universidad de Manizales. Manizales. Noviembre 2004. Pág. 90

pero no autómatas, se organiza, no obstante el ruido, el desorden, en una dialógica”, es decir, la cibernética permite la organización del caos, el desorden y alinea los procesos de manera coherente mediante organizaciones dialógicas, secuenciales, sistémicas.

La información es concebida como una medida de libre elección implícita en la selección y la toma de decisiones con carácter autónomo, lo cual aumenta de alguna manera la libertad para la elección, lo cual disminuye la probabilidad de que sea elegido un determinado mensaje, en este sentido se habla de entropía.

De acuerdo con la segunda ley de la termodinámica, en los procesos naturales existe una tendencia hacia un estado de desorganización, o caos, que se produce sin ninguna intervención o control, en consecuencia, con los principios de la cibernética, el orden (disminución de la entropía) es lo menos probable y el caos (aumento de la entropía) es lo más probable en este sentido la conducta intencionada en las personas exige mecanismos de control que mantengan el orden, contrarrestando la tendencia natural hacia la desorganización.

En este sentido, el profesor Guarín⁷ en Razones para la Racionalidad en Horizonte de complejidad, “... esta sincera duda, el lenguaje, hablar y escribir, me permiten desplazarme al otro, en una vida teórica-ideal para con ellos develar los sentidos mismos de la duda y del pensar” de modo que lo que piensa y organiza un sujeto a partir del caos, se traduce y transduce en entropía.

La cibernética también se aplica al estudio de la psicología, la inteligencia artificial los servomecanismos, la economía, la neurofisiología, la ingeniería de sistemas y las telecomunicaciones y por supuesto a los sistemas sociales, lo cual ha dejado de identificar un área independiente de estudio, se centra ahora en el estudio y diseño de redes neuronales artificiales.

En esta medida el programa de Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones se sirve de este campo para orientar sus procesos investigativos y de praxis en la línea de profundización de sistemas expertos y en esta la de inteligencia artificial, propiciando para los estudiantes y aprendices la oportunidad para la reflexión y la puesta en escena de nuevos conocimientos.

⁷ GUARIN JURADO. Germán. Razones para la racionalidad en horizonte de complejidad. Edt. Universidad de Manizales. Manizales. Noviembre 2004. Pág. 13

2.3. TEORIA DE LA COMPUTACIÓN

La teoría de la computación se fundamenta fundamentalmente en principios matemáticos y conjuga varias ramas de las matemáticas, es un campo especialmente rico para la indagación filosófica, en este sentido, Alan Turing, establece la relación entre la lógica y la computación electrónica y plantea la famosa Máquina de Turing, la cual es la base de la Teoría de la Computación actual. Turing es, por tanto, considerado el padre de la Teoría de la Computación.

La teoría de la computación se vale de la lógica matemática, teoría de conjuntos, teoría de grafos, álgebra matricial, álgebra relacional, en consecuencia, esta teoría aporta fundamentalmente a la nueva visión como sistema de procesamiento de información; una teoría sobre los modos en que se manipula y cambia la información.

La teoría de la computación cobra sustento en el programa por que de alguna manera esta es su fundamento, sobre esta base se edifica los procesos de intervención y praxis y de aplicación de sus saberes, organizados en suertes de estructuras complejas y sistemáticas, bastimento para el desarrollo de software, tendencia manifiesta en los sistemas informáticos.

2.4. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS

La teoría de la organización y la práctica administrativa han experimentado cambios sustanciales en años recientes. La información proporcionada por las ciencias de la administración y la conducta ha enriquecido a la teoría tradicional. Estos esfuerzos de investigación y de conceptualización a veces han llevado a descubrimientos divergentes. Sin embargo, surgió un enfoque que puede servir como base para lograr la convergencia, convergencia pretendida de manera especial por la facultad, en su pretensión de articulación de dos campos del conocimiento como son los sistemas y las telecomunicaciones, en una nueva propuesta de formación disciplinar y profesional. Un enfoque de sistemas, que facilite la unificación de muchos campos del conocimiento, Enfoques que han sido usados por las ciencias físicas, biológicas y sociales, como marco de referencia para la integración de la teoría organizacional moderna, desde el referente de Lyotard.

El primer expositor de la Teoría General de los Sistemas fue Ludwing von Bertalanffy, en el intento de lograr una metodología integradora para el tratamiento de problemas científicos.

La meta de la Teoría General de los Sistemas no es buscar analogías entre las ciencias, sino tratar de evitar la superficialidad científica que ha estancado a las ciencias. Para ello emplea como instrumento, modelos utilizables y transferibles entre varios continentes científicos, toda vez que dicha extrapolación sea

posible e integrable a las respectivas disciplinas, en este caso y de manera especial la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones.

La teoría de los sistemas le permite a la persona en formación en el programa la posibilidad de dimensionamiento de las organizaciones, desde la perspectiva de construcción de modelos en áreas distintas desde las cuales se puede asumir responsabilidades desde los sistemas para enfrentarlos.

En un futuro cercano los profesionales de la ingeniería de verán enfrentados a diferentes sistemas políticos, económicos, sociales entre otros y se encontrarán en la delicada situación replantear soluciones a problemas surgidos en el manejo y flujo de la información y la necesidad de aplicación de tecnologías de punta. En esta medida la teoría de los sistemas demanda la constitución de procesos de pensamiento complejo para afrontar las problemáticas surgidas en el entorno.

2.5. CULTURA

El término "cultura" enmarca, contempla y designa modos de vida, creencias, arte, invenciones, tecnología, sistemas de valores, derechos fundamentales del ser humano, tradiciones y creencias. A través de la cultura se expresa el hombre, toma conciencia de sí mismo, cuestiona sus realizaciones, busca nuevos significados y crea obras que le trascienden. Puede entenderse como los escenarios en los cuales se recrean las dimensiones particulares y sociales de los seres humanos.

En este sentido la ingeniería de sistemas y las telecomunicaciones plantea la asunción de un lenguaje que refleja una nueva manera de pensar, de formular problemas, de modelizarlos, concretarlos y procesarlos.

La Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones suministra herramientas para manejar y dominar los problemas relacionados con la información del mundo actual y que hasta ahora eran considerados con una simplicidad asombrosa e incluso fueron evitados. Aunque es difícil establecer los límites de la los sistemas y las telecomunicaciones, por el momento el punto de contacto de todo el quehacer informático se restringe al uso de la computadora como un instrumento que permite realizar el procesamiento de información de manera automatizada.

Es innegable que la Informática ha adquirido recientemente el carácter de disciplina científica, al presentar estructuras organizacionales, presupuestos y recursos humanos propios, en cantidad semejante al de otras disciplinas. Presenta además características propias, como el ser una disciplina de tipo encrucijada, es decir una disciplina que usan las demás ciencias o disciplinas, comparable a la lengua o a las matemáticas.

La Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones es una extensión de las capacidades mentales del hombre puesto que la mayoría de las operaciones mentales tienen que ver con el tratamiento de datos, información y conocimiento. Además de los tres rubros anteriores parece que existe al menos otro que se podría llamar "intuición".

En esta medida los datos son representaciones codificadas de hechos brutos, estos adquieren un significado cuando se relacionan entre sí, generalmente de manera estructurada, que es lo que se conoce como información. Cuando el proceso de deducir, inferir o transformar información pasa a ser un parámetro que se relaciona entre sí, se puede decir que se está trabajando con estructuras del conocimiento. Con todo lo anterior en sus múltiples representaciones trabaja la Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones.

Por lo anterior, no sólo es una herramienta operativa más, sino que además provee de una excelente experiencia en la estructuración del conocimiento y el control de la complejidad de la información.

Desde este punto de vista, la Informática no sólo permite el trabajar en situaciones rutinarias de trabajo con datos o información, sino que puede ir a la esencia misma de la Educación: el Aprendizaje. Es así, que se piensa con razón, que lo más importante de los sistemas y las telecomunicaciones pretenden dar un nuevo sentido, una nueva interpretación a lo social. Mirado desde una informática comunitaria innovadora y emancipadora.

2.6. DISCIPLINA, PROFESIÓN

En palabras de Morin (2001) cuando se habla o se hace referencia a concepto disciplina se hace necesariamente referencia a espacios de producción de conocimientos, precisamente, "la disciplina es una categoría organizadora dentro del conocimiento científico; instituye en éste la división y especialización del trabajo y responde a la diversidad de los dominios que recubren las ciencias. Por más que esté inserta en un conjunto científico más vasto, una disciplina tiende, naturalmente, a la autonomía, por medio de la delimitación de sus fronteras, por el lenguaje que se da, por las técnicas que tiene que elaborar o utilizar y, eventualmente, por las teorías propias" (p.115) desde esta perspectiva, aparece de alguna manera un nexo con los postulados de Lyotard⁸, en la condición post moderna, al relacionar de manera directa al

⁸ LYOTARD Jean - Francois. La condición postmoderna. Madrid. Cátedra, 1987(Colección Teorema) La versión original en francés fue publicada en 1979.

conocimiento con la producción científica, como modo y medio para asumir transformaciones en la forma de comprender las transformaciones sociales.

Por profesión se entiende "... la peculiar especificación, especialización y coordinación que muestran los servicios prestados por una persona, fundamento para la misma de una probabilidad duradera de subsistencia o de ganancias"(Weber, 1922 - 1997) en esta medida y desde esta perspectiva, se puede pensar en profesión como el campo de conocimientos que prepara para la subsistencia.

En el caso de las disciplinas, los paradigmas son bastante explícitos y están suficientemente consolidados en un momento histórico determinado. Pero ello no significa que para las demás comunidades que componen el conjunto de la educación superior no existan paradigmas.

En el caso de las profesiones no hay duda de que existen ciertos saberes básicos sin los cuales no es posible responder a las expectativas sociales con calidad y responsabilidad. Esos saberes incluyen conocimientos, habilidades y técnicas indispensables para el ejercicio profesional. El paradigma, incluye además una ética ligada a los efectos sociales de la acción y un conjunto de normas implícitas y explícitas que se espera guíen el comportamiento general del profesional. En el caso de las disciplinas, por ejemplo, la ética subraya los valores de la honestidad intelectual, la crítica y el diálogo intenso con la tradición escrita del campo. Los distintos programas académicos pueden poner el énfasis en valores diferentes, pero, claro está, los profesionales de las distintas áreas no pueden eximirse de compartir los valores de la ética de las disciplinas; tampoco los científicos pueden eximirse de la responsabilidad social de su trabajo.

Las ocupaciones y oficios comparten elementos fundamentales con las profesiones y disciplinas. Los paradigmas de las ocupaciones y de los oficios incluyen los conocimientos pertinentes para el ejercicio correspondiente, la apropiación de determinadas técnicas y reglas de trabajo y un conjunto de normas éticas. Sin duda, los aspectos técnicos tendrán un peso en las ocupaciones y oficios mayor que el que tienen en las disciplinas y profesiones; habrá un énfasis mayor sobre las habilidades prácticas que sobre los análisis teóricos, pero estos análisis no pueden estar ausentes. Parte importante de la odiosa discriminación social a la que, en distintos casos, se ven sometidos ocupaciones y oficios se origina precisamente en la ausencia de espacios de formación y discusión sobre los principios teóricos y sobre los efectos sociales de las acciones ligadas a ellos.

Las instituciones dedicadas a la formación en ocupaciones y oficios deben ser conscientes de la necesidad de intensificar la reflexión sobre la importancia social de la formación que imparten y sobre cómo inculcar creatividad, sentido

crítico y búsqueda permanente de actualización a los profesionales que egresan de sus aulas y talleres. Filósofos, historiadores y sociólogos se han venido ocupando de reconocer la importancia social de la formación técnica. Aún más, se ha caracterizado la sociedad contemporánea como una sociedad que no sólo se soporta materialmente en la técnica, sino que sigue en su ordenamiento y en la formulación de sus proyectos históricos la lógica de la técnica (predicción y control de fenómenos, encadenamiento de procesos, enfoque analítico de los problemas).

La reflexión sistemática que adelanten las comunidades correspondientes a las disciplinas, las profesiones, las ocupaciones y los oficios sobre sus principios y sus prácticas debe conducir a una precisión sobre los límites y perspectivas de dichas prácticas, sobre las "reglas de juego" que son propias de cada una de ellas y sobre las exigencias éticas que implican⁹.

En este sentido, la cultura entendida desde la disciplina de los sistemas y las telecomunicaciones debe permitir la comprensión en la emergencia y asistencia a nuevas estructuras relacionales impactadas por las Tecnologías de la información y la comunicación con función social "TICs". En esta medida se están jalonando procesos complejos en todo el mundo y de manera especial en Colombia, escenario al cual se está asistiendo desde la educación, los sectores empresariales y sociales constituyendo este en estructuras sociales en el cual los adelantos tecno-científicos se dejan ver.

2.7. LA INGENIERÍA

Ingeniería, término aplicado a la profesión en la que el conocimiento de las matemáticas y la física, alcanzado con estudio, experiencia y práctica, se aplica a la utilización eficaz de los materiales y las fuerzas de la naturaleza. El término ingeniero alude a la persona que ha recibido preparación profesional en ciencias puras y aplicadas; sin embargo, otras personas como técnicos, inspectores o proyectistas también aplican técnicas científicas y de ingeniería para solventar problemas técnicos.

Antes de mediados del siglo XVIII los trabajos de construcción a gran escala se ponían en manos de los ingenieros militares. La ingeniería militar englobaba tareas tales como la preparación de mapas topográficos, la ubicación, diseño y construcción de carreteras y puentes, y la construcción de fuertes y muelles.

⁹ JOYANES Luís. Cibersociedad. Editorial, Mc. Graw Hill/Interamericana de España. 1997.Colombia 1998

Sin embargo, en el siglo XVIII se empezó a utilizar el término ingeniería civil o de caminos para designar a los trabajos de ingeniería efectuados con propósitos no militares. Debido al aumento de la utilización de maquinaria en el siglo XIX como consecuencia de la Revolución Industrial, la ingeniería mecánica se consolidó como rama independiente de la ingeniería; posteriormente ocurrió lo mismo con la ingeniería de minas.

Los avances técnicos del siglo XIX ampliaron en gran medida el campo de la ingeniería e introdujeron un gran número de especializaciones. Las incesantes demandas del entorno socioeconómico del siglo XX han incrementado aún más su campo de acción; y se ha producido una gran diferenciación de disciplinas, con distinción de múltiples ramas en ámbitos tales como la aeronáutica, la química, la construcción naval, de caminos, canales y puertos, las telecomunicaciones, la electrónica, la ingeniería industrial, naval, militar, de minas y geología e informática. Además en los últimos tiempos se han incorporado campos del conocimiento que antes eran ajenos a la ingeniería como la investigación genética y nuclear.

El ingeniero que desarrolla su actividad en una de las ramas o especialización de la ingeniería ha de tener conocimientos básicos de otras áreas afines, ya que muchos problemas que se presentan en ingeniería son complejos y están interrelacionados. Por ejemplo, un ingeniero químico que tiene que diseñar una planta para el refinamiento electrolítico de minerales metálicos debe enfrentarse al diseño de estructuras, maquinaria, dispositivos eléctricos, además de los problemas estrictamente relacionados con el área de formación o campo disciplinar de la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones.

2.8. LA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

Plantear este asunto desde una perspectiva y desde una línea de pensamiento de acción en un campo del saber cualquiera sea este, el cual demanda el establecimiento de los límites de su origen histórico o al menos demanda el tratar su que hacer en la sociedad desde una perspectiva de transformación.

En este sentido la Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones y de manera especial quienes hacen parte de este campo de conocimiento, no pueden de ninguna manera estar ajenos y sentirse distantes de las preocupaciones que subyacen esta posición en la pretensión de ampliación y la concepción del cuerpo de conocimiento de esta. No pueden de ninguna manera desconocer los elementos mínimos constitutivos de esta, deben en un acto de reconocimiento y empoderamiento, determinar su condición, y en este caso condición necesaria para generar comprensiones complejas en torno a la Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones en la Universidad de Manizales en la ciudad de Manizales.

En esta medida el que hacer de la Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones en la Universidad de Manizales, se establece desde distintas perspectivas. En

consecuencia la primera esta relacionada con el establecimiento de los lineamientos de orden eminentemente económicas, aspectos relacionados con el comercio y desde esta las perspectivas que le dimensionan y relacionan con evolución o periodos del pensamiento y desarrollo de las ciencias, campo en el cual se encuentran los conceptos y las concepciones, así como las etapas fundamentales que permiten pensar y repensar en cual ha sido y cual es su desarrollo en el marco de un mundo globalizado y complejo.

Desde esta perspectiva, el quehacer de la Ingeniería planteadas anteriormente, permite pensar en momentos y desarrollos históricos diferentes. En esta medida lo primero será indicar que la Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones en su constitución diferencial es reciente en el entorno mundial, y de manera especial en el contexto nacional (Colombia). En esta medida esta temporalidad demanda pensar en los enfoques y desarrollos tanto de pensamiento como en el ejercicio práctico al interior de las instituciones. En consecuencia, esta temporalidad se sitúa en contornos determinados, con actores específicos.

Las distintas etapas por las cuales han pasado los seres humanos han estado cruzadas por el apareamiento o la creación de necesidades que permiten pensar si quiera en como generar condiciones de humanidad favorables tales como las relacionadas con la salud, el hábitat, el vestir, el abrigo,..... También la manera de como atenderlas y satisfacerlas de la mejor manera posible, los cuales hacen posible el pensar en bienestar, y la solidaridad, en contextos colectivos como en espacios particulares. Es decir desde esta perspectiva las sociedades han establecido las condiciones necesarias y suficientes para resolver los problemas que en el marco de una visión de modernidad y más aún de postmodernidad ha creado la humanidad.

El espejo retrovisor de la historia muestra como los hombres han desarrollado distintos sistemas en el marco de dimensiones como las económicas, sociales, políticas, tecnológicas, etc. Con el objeto de superar las carencias, estas evidencias permiten pensar en el cómo se han organizado los sistemas de producción y de transformación técnico - científicos, los cuales han generado condiciones de producción y de intercambio, tanto hacia el interior como al exterior de las comunidades.

En esta medida se destacan las maneras distintas, los desarrollos económicos, comerciales y los técnico - científicos, establecidos por el hombre para apropiarse y transformar el entorno, así como en el periodo caracterizado como inicio de la etapa post-industrial y de la cultura postmoderna, en que el saber cambia de condición según circunstancias relativas al campo disciplinario y por supuesto a los países en que se dan estos procesos como proceso y producto de tensiones, fuertes y débiles como consecuencia de visiones, visiones fuertes o débiles de la realidad.

Con el referente de lo anterior se puede expresar que la lógica de la informática se impone de tal manera que los productores del conocimiento, los investigadores, deben poseer los modos de traducir ese conocimiento al lenguaje de la máquina, en un contexto en el que las parcelas del conocimiento, los saberes o los medios que no son susceptibles de esta traducción corren el riesgo de ser descartados.

En esta medida la lógica de la informática, al exigir una separación entre la información y el propietario del saber, la experticia y la expresión de la primera en datos susceptibles de una manifestación medible, homologable y ante todo un referente empírico, apunta al abandono paulatino del principio de que la adquisición del conocimiento y de los saberes es una condición indisoluble de la formación del espíritu científico.

Según Lyotard¹⁰. Los estados, las naciones, los pueblos, los partidos políticos, las profesiones, las tradiciones, las disciplinas, las instituciones históricas la nueva clase de decididos requiere indiscutiblemente de la información para sus acciones de fundamentación y selección; en esta medida el conocimiento cada vez con mayor fuerza se constituye en elemento de competencia, y se establece así una disputa por el dominio del conocimiento.

Mientras el conocimiento describe y denota a los sujetos, la ciencia que también asume la condición de explicación sobre los diversos fenómenos que se suceden, demanda que los enunciados que utiliza sea considerada pertinentes a juicio de expertos, y por supuesto que sus objetos sean accesibles y de alguna manera recurrente, en una especie de bucle retroactivo, como lo planteara Morín, así el vivir, oír, pensar, sentir, demandan de ejercicios comprensivos sobre las condiciones que rige las ciencias como criterio de verdad, de racionalidad.

En este sentido la cultura de un pueblo es el consenso que permite la circunscripción de saberes y del establecimiento de lo que se sabe y lo que no se sabe.

2.8.1. Concepción del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones en la Universidad de Manizales.

La Ingeniería de Sistemas y telecomunicaciones es una disciplina que se orienta por el análisis y diseño de datos y flujo de información, en la cual el Ingeniero construye modelos que simulen el comportamiento de procesos complejos. Los sistemas a partir de los cuales se construyen modelos, pueden

¹⁰LYOTARD Jean - François. La condición postmoderna. Madrid. Cátedra, 1987(Colección Teorema) La versión original en Francés fue publicada en 1979

ser físicos, sociales, económicos, contables, políticos, biológicos, etc. Por lo general, la complejidad de los modelos requiere del empleo de computadoras electrónicas siendo por esta razón una de las herramientas más importantes de la Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones.

Los objetivos de los estudios que realizan en esta disciplina, son múltiples y de variada gama pero casi siempre se llevaran a cabo dentro de criterios de optimización, los campos de acción del Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones son múltiples. Su contribución se hará necesaria siempre que se lo planifique o analice sistemas complejos principalmente, administrativos, de producción, transporte, económicos, sociales, etc., que entre otros aspectos importantes, impliquen grandes inversiones.

La presencia del computador electrónico como herramienta de procesamiento de datos dentro de las organizaciones industriales, gubernamentales, etc., hace necesaria la supervisión y asesoría del Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones, la que permite el buen uso de esta máquina, que por otra parte significa un gran drenaje de divisas para el país y la orientación, sobretodo, a ser usada como instrumento de análisis y de toma de decisiones. Siendo esta profesión joven en nuestro medio, las necesidades de profesionales en Ingeniería de Sistemas considerable es necesaria e indispensable para dar solución a los problemas que en esta área se presentan. El Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones deberá estar dispuesto a desempeñar su profesión resolviendo complejos problemas urbanísticos, transporte, industria, implementando y optimizando complejos sistemas administrativos industriales y su infraestructura, etc.

2.8.2. Perfil Profesional del Ingeniero de Sistemas y telecomunicaciones

La formación profesional del Ingeniería de Sistemas y telecomunicaciones es multidisciplinaria, permitiendo a los egresados el acceso a diversos sectores ocupacionales, ya que este, combina en forma efectiva la aplicación de sus conocimientos en varias disciplinas, utilizando además los nuevos enfoques de análisis tales como: Modelos, Sistemas, Investigación, Computación, Informática, entre otros, aplicados a la solución de problemas que envuelven relaciones complejas, entre diversos componentes de los sistemas y las telecomunicaciones a partir de los cuales construyen estructuras las cuales pueden ser físicas, sociales, económicas, contables, políticas, biológicas, etc. De esta manera se espera que el profesional egresado de la Universidad de Manizales, pueda en perspectiva de contexto, brindar soluciones a las situaciones problémicas que presenta el entorno local, regional y nacional.

2.8.3. Objeto de estudio en ingeniería de sistemas y telecomunicaciones

Durante los últimos cincuenta años se ha registrado la depuración del concepto de sistemas definido por Ludwing Bertalanffy, hasta convertirlo en una

disciplina¹¹ del conocimiento con el propósito de permitir la asimilación y comprensión de los fenómenos de la naturaleza, sus variables, sus relaciones entre las cuales aparecen los Sistemas de información.

De otra parte, tres acontecimientos históricos en el desarrollo de las telecomunicaciones nos remiten en primer lugar al nacimiento de la transmisión de mensajes a través de códigos con Samuel Morse en 1837; hacia el año 1876 Alexander Graham Bell realiza la primera transmisión análoga de voz y por último Guitel Marconi, logra la primera transmisión inalámbrica.

Más adelante los planteamientos de Maxwell y los experimentos de Hertz, introducen la teoría electromagnética como el primer núcleo conceptual comprometido con las telecomunicaciones; el ingreso de la electrónica con los planteamientos de Lee de Fores y la física del estado sólido con Shockley, Brattain y Bardeyn completan el nacimiento de las teorías de las telecomunicaciones.

Estos hechos describen la historia de la transmisión de datos hasta el surgimiento hoy en día de las computadoras personales como hito de la manifestación de las redes de datos.

La mayoría de las áreas conceptuales para la comunicación a distancia anunciados por Couch, computación, circuitos eléctricos y electrónicos, procesamiento de señales electromagnetismo y la fotónica, introducen cambios en los métodos utilizados para desarrollar los conceptos que rigen los sistemas de telecomunicaciones.

Las computadoras y la información que procesa, plantean un nuevo requerimiento a los sistemas de telecomunicaciones, la necesidad de transmitir las comunicaciones venciendo barreras temporales y espaciales. En este momento, los sistemas y las telecomunicaciones comienzan un proceso transdisciplinariedad, en el cual se rompen las barreras conceptuales para apoyarse y complementarse de manera tal que en la actualidad es difícil especificar las barreras de conocimiento de estas disciplinas produciendo de esta manera nuevos modelos tecnológicos para la información y las telecomunicaciones hasta el punto de que la ISO (Internacional Standard organización) para estandarizar el proceso que se lleva a cabo, en la realización de la comunicación entre dos dispositivos emplean conceptos como: transmisión, estándares eléctricos y ópticos, direcciones físicas, direcciones lógicas, protocolos de red, sistemas operativos y software de aplicación.

¹¹ Una disciplina es una unidad discursiva con su propio campo intelectual de textos, prácticas, límites, reglas de ingreso y formas de examen." las profesiones y los estándares de calidad", ICFES, P25, 2001

Partiendo de los anteriores hechos históricos tiene validez indagar por el núcleo conceptual sobre el cual se fundamenta la informática como campo expedito de aproximación al objeto de estudio de la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones.¹² Y las telecomunicaciones. En esta fusión esta implicada la transmisión y el procesamiento automático de la información y hacia allí confluyen las opiniones para determinar la identidad de estas dos disciplinas.

Como lo manifiesta el ICFES" en opinión de algunos está ocurriendo una fusión de la tecnología de la información con las telecomunicaciones, que afectará radicalmente a todas las organizaciones aún a las que no hayan sido usuarias importantes de la tecnología. Esta nueva fusión es extraordinariamente dinámica y va a conducir a cambios fundamentales en la estructura de las empresas que estarán ahora, más interconectadas. Otro aspecto a tener en cuenta en esta fusión es el que, además de permitir la automatización de algunos procesos permitirá generar grandes cantidades de información que antes no estaban disponible en la organización y que ofrece la posibilidad de integrar la conversión, el almacenamiento, el procesamiento y la comunicación de información y de compartir el tiempo y el espacio, no sólo en velocidad si no también en la cantidad de información transmitida"¹³.

Esta unión tiene implicaciones desde lo cultural por lo cual, si se asimila la ingeniería de sistemas a la informática, es "...Posible concebirla como una disciplina empírica como un estudio experimental sobre los sistemas de símbolos físicos"¹⁴

De la anterior proposición pueden derivarse varias conclusiones relacionadas con el recorrido actual de su génesis y consolidación, en el sentido de que, lejos de contar con la extendida historia de las ciencias fundamentales; matemática o física, ella se encuentra en pleno periodo de definición de su objeto de estudio, delimitación de su metodología, construcción de un lenguaje propio y limitación de sus ámbitos de estudio.

El proceso inductivo de construcción en ciertos aspectos asimilables de la física, comporta, sin embargo características muy peculiares que lo diferencian del de aquella de las cuales cabe resaltar la relación dinámica con el contexto,

¹² Respecto a la disciplina de la informática o los sistemas, en la comunidad académica de la facultad de ingeniería, se presentan dos posiciones claramente definidas. Una sostiene que hablar de ingeniería de sistemas es inapropiado debido a la amplitud del concepto de sistemas; otra argumenta que tal como se toma hoy en la comunidad Científica entre las dos existe cierta sinonimia que permite de alguna manera manejarle indistintamente. La cual es asumida de alguna manera en la presentación de estas ideas.

¹³ ICFES. Actualización y modernización de los currículos en ingeniería.

¹⁴ CLAUDIO Gutiérrez. La informática comparada con otras disciplinas.

pues el contexto se convierte en elemento en construcción en vez de ser una condición estable y universal. En este sentido apelamos a una de las aproximaciones del postmodernismo cultural "...la comprensión de que los conceptos de la experiencia humana, que fueron siempre considerados como esenciales e invariables, no son hechos naturales de la vida, sino construcciones sociales."

El papel del Ingeniero de Sistemas está en entender el valor de la información dentro de las organizaciones, como un recurso fundamental y estratégico. Bien utilizado para generar ventajas competitivas.

El objeto central de la Ingeniería de Sistemas y telecomunicaciones es la administración y gestión de la información, tanto en su procesamiento como en su transmisión. El profesional de esta área debe conocer la estructura del computador en lo referente a su programación y configuración, ya que este conocimiento es básico para el tratamiento de la información. De ahí en adelante existen varios caminos hacia la profundización de temas específicos tales como el desarrollo de software, los sistemas de información y las telecomunicaciones, teniendo en cuenta que en este momento, es fundamental poder transmitir y dirigir la información procesada hacia diferentes sitios.

Hablar del objeto de estudio de cualquier profesión, en este caso la Ingeniería de Sistemas, tiene que ver fundamentalmente con un problema de la epistemología. Es decir, existe la Ingeniería como un campo profesional y luego ella se va desagregando en una serie de campos más específicos. ¿Cuál es la realidad de la Ingeniería? ¿Cuál es el de la Ingeniería de Sistemas y telecomunicaciones?, ¿Cuál es el objeto de estudio de ese campo profesional muy amplio hoy en día que se llama la Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones? ¿Cuál es la discusión en torno al conocimiento planteada por el programa? Y sobre los campos de conocimiento, ¿cómo es percibido y abordado por la comunidad académica del programa?, ¿tendrá que ver también cómo los decanos y directivos de estas profesiones logran diseñar su currículum para poderlo diferenciar de otros campos profesionales de la Ingeniería que le permitan dar identidad.

De esta manera se puede pensar que el objeto de estudio de esta Ingeniería tiene que ver fundamentalmente con el problema de las teorías de las comunicaciones, como su núcleo central. Delimitar un objeto de estudio es un problema complejo porque cada día aparece la tendencia a desagregar más y más los campos profesionales, hasta el punto que se está pensando que en las especializaciones, en el caso de la educación superior, tienen que salir del campo de los postrados porque los pregrados tienen que reducirse a una formación básica. Otro problema que hemos visto es el de las denominaciones, es decir, cómo con ocasión de reglamentar los estándares mínimos de calidad, los ingenieros y la asociación de Facultades de Ingeniería, ACOFI. Se tomaron

la tarea de reducir un sinnúmero de denominaciones de programas en el área de la Ingeniería hasta reducirla a catorce, con el objeto de ofrecer los espacios que permitan de alguna manera la revisión y la reflexión en cuanto al objeto y sentido de la formación en campos disciplinares tan complejo como es el de la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones.

El momento actual de grandes y vertiginosos avances de la ciencia y la tecnología, trae cambios en la construcción de disciplinas y regiones del conocimiento; al respecto Lyotard (1987) citado por López, N. señala que “las clásicas líneas divisorias entre los campos divisorios de las ciencias se han puesto en cuestión, las disciplinas desaparecen, las articulaciones ocurren entre los límites de las ciencias, y de aquí surgen nuevos territorios. La jerarquía especulativa del aprendizaje da paso a una red de áreas de investigación, cuyas fronteras respectivas están en constante flujo. Las viejas “facultades” se traducen en instituciones y fundaciones de todas clases y la universidad pierde su función de legitimación especulativa”.

Según Díaz (1998,15), el desarrollo acelerado del conocimiento en la modernidad transforma las relaciones entre disciplinas hacia regiones, considerada la disciplina como “la unidad discursiva especializada con su propio campo intelectual de textos, prácticas, reglas de ingreso, formas de examen y principios de distribución” y la región es la recontextualización de las disciplinas en grandes unidades que operan tanto el campo intelectual de las disciplinas como el campo de las prácticas, son una interfase entre las disciplinas y las tecnologías que ellas hacen posible y coinciden con lo que en términos curriculares se conoce como profesiones.

Díaz (18) plantea que las disciplinas hoy no existen en estado puro, sino que involucran a otras y en el caso del currículo, lo que existen son regiones, como saberes recontextualizados de diversas disciplinas con una base interdisciplinar, que dan origen a campos del conocimiento.

La ruptura de fronteras entre las disciplinas está trabajando con modelos más potentes que la especialidad disciplinaria, a tono con la complejidad del mundo actual, que ve los problemas con múltiples lentes y áreas del conocimiento, admitiendo la multiplicidad de dimensiones para comprender los fenómenos de manera más integrada e interrelacionada. Esto significa pasar de los objetos de estudio disciplinares a los objetos de conocimiento interdisciplinares (Torres, 1998, 48) y transdisciplinares, en que desaparecen los límites entre las diversas disciplinas y se logra un nivel de cooperación tal, que puede pensarse en la aparición de macro disciplinas.

2.8.4. Legitimación del programa en lo local, lo regional y lo nacional.

Al hacer referencia a la legitimación, Lyotard, la refiere como el proceso mediante el cual el legislador transforma una ley en norma, en ciencia y en objetos disciplinares, la legitimación se entiende como las condiciones que establecen y permiten que un enunciado pueda ser considerado de índole científico; visto esto en términos de la lingüística y de las instituciones, señala que " las instituciones deben establecer los límites para ver que enunciados acepta como ciertos " lo cual permite de alguna manera generar reflexiones conducentes a explicaciones del currículo oculto subyacente a lo normativo en una institución cual quiera sé a esta, en el ámbito de formación académico social. En esta medida lo anterior actúa como filtro de naturalidad del discurso, al establecer lo que no se puede decir, lo que se privilegia y de alguna manera lo que se dice en las instituciones.

En esta medida se presenta una tensión al hablar de legitimación; como primera medida esta está referida a lo epistemológico y a lo ético - político, en razón de contextos de saber y poder en nuestra época las cuales son dos caras del mismo asunto, por que la cuestión de saber en la era de la informática, es cuestión de gobiernos, de mandos, de poderes y porque el pensador del campo científico prescribe las condiciones convenidas para aceptar un enunciado como científico.

En esta medida Lyotard, señala que las reglas de juego que plantean las ciencias son inminentes en su propio juego, esto es, que ellas mismas se establecen de alguna manera en el interjuego funcional y los principios bajo los cuales se rige la nueva técnico - ciencia, y se consideran buenas por el consenso de los expertos que en ella participan.

Sobre el anterior marco de referencia y con el fin de hacer uso de las nuevas tecnologías y de fortalecer el desarrollo de una sociedad que se moviliza en el contexto de la información en Colombia, La facultad de Ingeniería de la Universidad de Manizales ha fortalecido las actividades en sus líneas de investigación para apoyar y alimentar constantemente la actividad académica ; así el programa de Ingeniería cuenta con profesores de línea que actualmente realizan doctorados en universidades como la Pontificia de Salamanca en España y la Universidad Internacional de la Florida "FIU" en EEUU, de norte América, los cuales gestionan y desarrollan proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, profesores e investigadores de la Universidad de Cantabria que promueven adelantos aplicaciones en diversas áreas del conocimiento.

De este modo, el programa se constituye en un encuentro multidisciplinario de intereses, perspectivas y potencialidades alcanzables con una sólida formación

científica, donde concurren planteamientos teóricos y aplicaciones tecnológicas en busca de soluciones de punta, totalmente aplicables a nuestro contexto.

2.8.5. Fundamento conceptual de la ingeniería

Las condiciones bajo las cuales surgen las cosas o de alguna manera los asuntos relacionados con las actividades que competen a los seres humanos, demandan del esfuerzo de racionalización de las experiencias frente a ellas o al menos el de realizar el acto reflexivo sobre lo ya establecido, lo ya dado, tanto en el plano de las costumbres y uso como en lo ya estructurado como pensamiento. (Producto sólo de sujetos pensantes)

De esta manera los esfuerzos intelectuales y de reflexión, conducen a la realización de procesos de abstracción que implican en su concreción, el establecimiento de conceptos, conjeturas y por supuesto definiciones, como pretexto para atrapar la realidad de las cosas próximas, lo cual de paso implica y demanda del establecimiento de los límites, las propiedades de aquello que ha tenido por tiempos inmemorables ocupado al hombre, en su desarrollo y pretensión de humanidad, la necesidad de conocer y reconocer, no sólo lo material como eventos exteriores al sujeto, si no también lo que hace relación al lo intra subjetivo (el sujeto como ser y sujeto que existe y por tanto le asiste una temporalidad).

El asunto que aquí convoca; la Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, no escapa a esta pretensión, toda vez que lo que hasta ahora se ha sucedido en el contexto local, y nacional, no es más que un segmento bastante pequeño de la realidad técnico - económico, social y político de Colombia. Lo cual brinda la oportunidad para indicar cual es no sólo el campo de acción, sus alcances, pretensiones, si no el de descubrir y significar sobre las ideas e imaginarios que subyacen al colectivo de la comunidad académica de la facultad de ingeniería, en su programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, sobre su objeto de estudio disciplinar.

En este sentido, la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, retomando algunas de las consideraciones de Lyotard, debe permitir la transmisión de conocimientos sistematizados que exige la enseñanza de una profesión, para que los docentes puedan ocuparse de nuevos lenguajes o de preguntas pertinentes (...donde dirigir la pregunta?).

Aquí la nueva pedagogía, al establecer como foco del saber él "para que sirve?", "Se puede vender? , "Es eficaz?, Ha sustituido antiguas metas del conocimiento, como la verdad, la justicia, la emancipación.

Dice Lyotard, que una condición postmoderna de la docencia reclama con finalidades de la enseñanza superior y para lo superior, la organización eficiente

y la actualización de los datos, afirma "la enciclopedia de mañana son los bancos de datos. Estos exceden la capacidad de cada utilizador. Constituyen la "naturaleza " para el hombre postmoderno". Siempre se requerirá de más información, de más sujetos pensantes.

2.8.6. Desarrollo de competencias en la formación de ingenieros de sistemas y telecomunicaciones.

El impacto y la dimensión del trabajo de los "analistas simbólicos, de los pensadores críticos" en la sociedad moderna, agrega Reich, incide de manera importante en la vida de los seres humanos. De ahí, resulta necesario que ellos accedan a un saber de nivel elevado, que conjugue la capacidad para el manejo de la complejidad técnica y la asimilación de valores humanos y sociales fundamentales¹⁵.

La filosofía de la educación del Ingeniero, implica y demanda del desafío para formar verdaderos "científicos" en el mundo de las ciencias prácticas. Estas ciencias cuya legitimidad se negó durante siglos, ahora tienen su propia racionalidad y corresponden a las que Aristóteles llamó "ciencias prácticas despóticas" para referirse a las que se dedican a orientar servicios dirigidos a seres libres, autónomos, libres, apelando a Lyotard¹⁶ en la Condición postmoderna.

La Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones por estar enmarcada en uno de los énfasis de la Ingeniería, aborda los problemas basados en tres paradigmas básicos: teoría, abstracción y el diseño.

Una persona que trabaja utilizando el paradigma de la teoría, tiende a pensar en términos de definiciones formales, axiomas, teoremas y demostraciones. Con la abstracción se permite la aventura y el planteamiento de hipótesis, que permiten la construcción de modelos, realizan predicciones, y se obtienen resultados para demostrar las hipótesis. En esta medida el diseño permite establecer requisitos, formular especificaciones, preparar e implementar el diseño y establecer un plan de pruebas, para luego evaluar y mejorar los propios del diseño.

Estos tres paradigmas son fundamentales para establecer la base de una disciplina científica y como tal requieren estar íntimamente relacionados,

¹⁶ LYOTARD Jean - Francois. La condición postmoderna. Madrid. Cátedra, 1987(Colección Teorema) La versión original en francés fue publicada en 1979.

cuando se intenta formar una persona capaz de “saber hacer”, dentro de un contexto social. Así la comprensión es el elemento que distingue a la persona competente de hoy con respecto al trabajador calificado del pasado: comprender su profesión y el medio donde se desempeña es sin duda un gran aporte a la solución de problemas. Tener iniciativa en las situaciones inesperadas y contar con la capacidad de aprender constantemente, son factores determinantes en la vida de un Ingeniero de Sistemas.

El Ingeniero de Sistemas y telecomunicaciones cumple su cometido social siendo su disciplina una profesión que trabaja con tecnologías de la información y las comunicaciones, para agilizar y permitir mejores servicios a la comunidad. El profesional de sistemas está en capacidad de generar modelos que permitan entender los problemas como un todo, con el propósito de identificar sus variables, modelar su comportamiento, establecer relaciones con otros sistemas y proponer soluciones prácticas con las tecnologías disponibles.

En un mundo donde la información y los conocimientos se almacenan y transmiten a través de medios tecnológicos cada vez más sofisticados, el papel del Ingeniero de Sistemas debe ser más orientado hacia la construcción de una sociedad más humana y justa donde lo tecnológico y lo humano se integren contribuyendo en la búsqueda de una mejor calidad de vida, a través de la mirada sistémica de la realidad y el contexto en que se desempeña.

2.9. REGIÓN DE CONOCIMIENTO

Es evidente la aceptación del conocimiento como factor que influencia el devenir de las sociedades desde las últimas décadas del siglo X y hoy las iniciales del siglo XXI, así como la toma del mismo como recurso productivo crítico para la creación de riquezas y de valor en contextos en los cuales el saber se definen en términos de aquellos que dicen y pueden dar cuenta de algo desde sus elementos mínimos constituidos.

El enfoque basado en conocimiento, en regiones de conocimiento, se erige como un nuevo paradigma, el cual permite entender de manera distinta la organización y administración de los saberes y de los conocimientos partir de estructuras y organizaciones, a partir de organizaciones y la evolución que emergen de los procesos del conocimiento, como expresión de las actividades que le ponen en acción y justifican la transformación de las estructuras académicas contemporáneas.

En palabras de Wittgstein (1963) como apoyo argumental a las ideas expuestas, la ignorancia de la lógica, de posprincipios del simbolismo y del mal uso del lenguaje” han permitido la emergencia de complejos asuntos semánticos, temáticos y problemáticos en torno a las disciplinas que intentan explicar la era de los intangibles, de sociedades de conocimiento, de regiones

de conocimiento, hoy precisamente un nuevo discurso sobre como entender y asumir la organización del conocimiento.

La organización horizontal del plan de estudios de la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones está constituida por una serie de regiones de conocimiento que incluyen nociones sobre el trabajo interdisciplinario que requiere el ejercicio de la ingeniería, con las finalidad de que el alumno, aprendiz, adquiera habilidades que le permitan desarrollar actividades interdisciplinarias en los que estén involucrados conocimientos derivados de las humanidades, los sistemas, las telecomunicaciones, la física, las matemáticas y la educación entre otras.

La región de conocimiento en la Ingeniería, dimensiona el alcance y organización horizontal de los saberes, esta diseñada de manera que la programación de los temas que se revisen en los diferentes campos se complementen entre sí, de manera coordinada, la simetría que guardan en cada momento la dimensión temporal en el plan de estudios están programadas, en la plataforma única de conocimientos básicos, para que los campos en el mismo nivel del eje vertical sigan la lógica que clasifica al conocimiento científico en tres esferas; a saber la esfera teórica, la metodológica y la aplicada.

La región de conocimiento no solamente se complementan entre sí desde los campos de manera coordinadamente, sino que también existe una equivalencia entre cada una de ellas, a la manera en que se relacionan los correquisitos, puesto que en todos los momentos de su desarrollo vertical, los conocimientos contenidos en las distintas regiones de la organización curricular guardan una íntima reciprocidad. Esta situación fortalece los vínculos que se establecen entre ellas en el plano horizontal, haciendo que los contenidos programáticos guarden un estricto paralelismo ortodoxo, ya que ven al mismo tiempo los aspectos equivalentes relacionados con los fenómenos derivados de las telecomunicaciones derivados de su objeto de estudio.

Finalmente, en cuanto a la organización horizontal del plan de estudios, la coherencia del eje de la dimensión de alcance o amplitud, posee un valor agregado debido a que el contenido de los campos de conocimiento esta orientado la demarcación de la ingeniería en función de áreas de ejercicio profesional de la disciplina y de áreas de conocimientos de la ingeniería con lo cual se garantiza la relevancia social y epistemológica del plan de estudios.

De igual forma, la dimensión de profundidad de conocimiento que corresponde a la organización vertical del plan de estudios de la ingeniería está diseñada para proporcionar continuidad en el currículum, con el propósito de asegurar que cada contenido tenga en consideración el contenido previamente enseñado. Así pues, la organización vertical comprende distintas

habilidades secuenciales y una sucesión de conceptos teóricos metodológicos de la ingeniería que parte de una menor complejidad hasta llegar a conceptos ingenieriles más complejos en los cuales se incluyen esferas de análisis más amplias que tienen que ver tanto con las humanidades como con las ciencias sociales, de las sistemas y las telecomunicaciones.

En conclusión puede decirse que, en la construcción del plan de estudios del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones en la Universidad de Manizales, las dimensiones horizontales de alcance o amplitud y la vertical de temporalidad no se toman como aspectos diferentes de la organización curricular, sino más bien se integran para construir el plan de estudios a lo largo de esas dos dimensiones.

2.10. CAMPOS DE CONOCIMIENTO Y DE FORMACIÓN

La universidad de Manizales, en su acuerdo Nro. 03 del 11 de noviembre de 2003, y más tarde actualizado en el acuerdo Nro. 06 del 14v de agosto de 2006, define los campos de conocimiento y de formación de la siguiente manera: "un campo esta constituido por disciplinas afines, que aportan sus conceptos, métodos, procedimientos, epistemologías y términos en la definición de sus discursos y sus prácticas. La noción de campo es una categoría organizativa del conocimiento.

En la universidad de Manizales se configuran los siguientes campos de formación: ciencias económicas, ciencias sociales, ciencias de la salud, ciencias de la educación y ciencias de la ingeniería" en esta medida la facultad de Ingeniería y en ella su programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, se acoge subsume a esta disposición emanada por el consejo superior, asumiendo las determinaciones sobre campos de conocimiento.

2.11. CURRÍCULUM

"Pensar en el currículo es pensar en cómo actúa e interactúa un grupo de personas en ciertas situaciones. No es describir y analizar un elemento que existe aparte de la interacción humana. Ningún currículo existe a priori. Si pretendemos entender el significado de las prácticas curriculares que desarrollan personas pertenecientes a una sociedad, tenemos que conocer el contexto social de la institución educativa... Pero no solo saber algo de la composición y organización de la sociedad; También precisamos conocer las premisas fundamentales sobre las que se constituye." (Grundy, 1998).

De esta manera pensar en currículo demanda asumir un pensamiento amplio que permita de alguna manera la comprensión de los actores en su ejercicio de vivencia y apropiación de una cultura, un estilo de relaciones socio culturales en la cual se recrea el espíritu de sus actores.

El estudio sistemático del currículo para la planificación educativa surgió en Estados Unidos, sociedad en la que se produjeron grandes variaciones pedagógicas a principios del siglo XX, a través de personalidades como John Franklin Bobbitt, que trató de implantar fines y objetivos comunes y generales, aunque era consciente de que un contenido uniforme no era posible ni conveniente. En 1942 Ralf Tyler sugirió que estos objetivos debían establecerse según "las demandas de la sociedad en cuestión, las características de los estudiantes, las posibles contribuciones que aportan los diversos campos del aprendizaje, la filosofía social y educativa del centro de estudios, los conocimientos sobre psicología del aprendizaje, así como la posibilidad de alcanzar distintos objetivos al mismo tiempo". Este plan fue posteriormente simplificado en un modelo secuencial de objetivos, contenidos, libros y otros materiales, métodos de enseñanza y evaluación. Esta propuesta tenía la ventaja de que podía ser aplicada a la planificación curricular de cualquier país, al margen de sus diferencias filosóficas de base.

Los currículos en los diferentes países pueden ser centralizados y generales para todos los centros escolares o variar según regiones, localidades e instituciones. Los conocimientos tradicionales se valoran más en función de las diferencias culturales. En algunos países el currículo está basado en temas convencionales, universales, mientras que en otros prevalecen temas transversales y localistas o nacionales; en algunos, la enseñanza es global y universal sin distinción de clase social o particularidad, mientras que en otros se centra en la observación y en la actividad individual del estudiante. La evaluación de los estudiantes puede ser controlada por el Estado, por una institución de prestigio o incluso por un profesor.

En esta medida, el concepto de currículo en la Facultad de Ingeniería y el programa debe ser entendido como un proceso formativo global, proceso que puede presentar diferencias de una institución a otra, según aquello que ha determinado como su "currículo prescrito" en las reglamentaciones que la rigen. En la Universidad de Manizales, bajo el marco de lo establecido en el acuerdo No. 08 de mayo 26 de 1994, emanado del Consejo Superior, se expresa que el currículo es:

"...El conjunto de experiencias de aprendizaje conducentes a la capacitación y promoción de profesionales en áreas específicas del conocimiento, bajo un enfoque educativo particular e institucional, con estrategias educativas y evaluativas correlacionales, en ambientes educativos específicos y en correspondencia con las demandas del entorno y respuestas al medio".

De esta forma, se busca que el estudiante de la Institución tenga una formación integral en la que no primen los aspectos relacionados con la cara visible (o explícita) del currículo -la estructurada en planes y programas específicos, que

incorpora elementos relativos al perfil profesional, a los ambientes y a las estrategias educativas- sino que, también, contemple de manera equivalente aquellos aspectos formativos que conforman el componente invisible del currículo (currículo oculto), el cual agrupa todas aquellas experiencias de aprendizaje que, aunque no se planean, permiten perfeccionar las capacidades y potencialidades humanas, a saber: las relaciones interpersonales, el desarrollo de la personalidad, las motivaciones, los intereses, las expectativas, los afectos, la transmisión de valores y la preparación para la toma de decisiones.

2.12. PRINCIPIOS QUE ORIENTAN LA FORMACIÓN EN LA FACULTAD Y EL PROGRAMA

La pedagogía, como teoría de la enseñanza que se impuso a partir del siglo XIX como ciencia de la educación, actualmente estudia las condiciones de recepción de los conocimientos, los contenidos y su evaluación, el papel del educador y del alumno en el proceso educativo y de forma global, los objetivos de este aprendizaje, indisociables de una normativa social y cultural.

En la antigüedad la educación estaba más enfocada a la formación general del hombre y del ciudadano (paideia) que a la transmisión y al contenido de los conocimientos en el sentido estricto de la palabra. En este contexto, la dialéctica y la mayéutica, practicada por Sócrates en sus famosos diálogos, eran consideradas técnicas capaces de hacer progresar el razonamiento y el conocimiento. Igualmente, Platón y Aristóteles consideraban que la pedagogía debía ponerse al servicio de fines éticos y políticos.

Posteriormente, durante la edad media, la pedagogía fue asimilada como un catecismo el cual estaba claramente influenciado por el escolasticismo, cuyos principios fueron expuestos principalmente por san Agustín y santo Tomás de Aquino. Los métodos de educación, que hacían énfasis en la comunicación maestro - alumno, la cual se basaba en la transmisión de la fé a través de una enseñanza que giraba principalmente alrededor de la lingüística.

Hasta el Siglo de las Luces, especialmente con Jean - Jacques Rousseau, no se logró imponer la reflexión sobre la pedagogía.

A medida que los sistemas de enseñanza fueron difundiendo con una fuerza sin precedentes en los países desarrollados, el papel de la pedagogía fue objeto de nuevas reflexiones, dando lugar a corrientes a veces contrapuestas.

Así, Durkheim,¹⁷ al tiempo que afirmaba que la pedagogía era un producto de un determinado momento de la historia, le asignó como misión constituir un proyecto susceptible de preparar al niño para la sociedad en la que está llamado a evolucionar.

A pesar del aspecto excesivamente normativo de la educación escolar, se ha impuesto una corriente que se caracteriza por su constante referencia ideológica a la espontaneidad. Partiendo del niño, la nueva educación se presenta como una ampliación del método científico en el campo de la educación.

Los saberes y disciplinas que componen los planes de estudio de los programas de la facultad de ingeniería y que de alguna manera ilustra los desarrollos en el programa reingeniería de sistemas y telecomunicaciones, tienen una características importantes y es la ENSEÑABILIDAD y por ello están preparadas para ser enseñables, aportando los criterios de confiabilidad, validez, universalidad e ínter subjetividad que portan en sí, además en todo acto educativo intervienen dos actores: educador y educando, al educador le sobreviene la educatividad que es el modo de ser propio del educador, su actitud para educar y al educando le sobreviene la educabilidad entendida como la posibilidad de ser plenamente, el ser educable supone, entre otras cosas, que el estudiante tiene, por esencia, disposición para conocer, en tal situación la idea de que en el conocimiento lo válido es la adquisición pasiva de nociones o saberes, y que en la enseñanza siempre habrá un sujeto pasivo que recibe sin que en lo que recibe medien procesos mentales y que el aprendizaje ha de limitarse al cultivo de la memoria y al almacenamiento de datos descontextualizados se ha venido repensando, en las discusiones académicas se ha madurado la concepción de que en ellas debe haber procesamiento y construcción activa del sujeto Que conoce. De esta manera el verdadero proceso enseñanza-aprendizaje es aquel que contribuye a la construcción permanente de la persona en lo cognoscitivo, afectivo, en lo comportamental y valorativo, por esto el desarrollo no se puede confundir con la mera instrucción o información que lleva a la acumulación de conocimientos, datos o experiencias aislados sino más bien con la educación formación que trae como consecuencias para la persona su desarrollo y su humanización.

A partir de estas concepciones el estudiante es el autor de su propio desarrollo y constructor de su conocimiento no solo con la interacción con los objetos, sino también con los demás sujetos, entre ellos los propios docentes.

¹⁷ DURKHEIM Emilio. ¿Qué es la educación? Textos seleccionados y comentados por Rafael Ávila. Editorial Nueva América. Bogotá. 1988.

Se busca que los aprendizajes sean significativos en la medida en que a partir de lo aprehendido se comience a producir nuevos conocimientos que contribuyan al desarrollo de las ciencias y la tecnología y de hecho, al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.

Desde esta perspectiva el cuerpo profesoral de la facultad y por supuesto del programa, realiza encuentros periódicos (lunes cada ocho días, durante dos horas) en los cuales reflexionan sobre el ejercicio pedagógico adelantado en el aula (en su expresión más amplia) de clase, con el objeto de desarrollar en ellos mismos y en los estudiantes los sistemas y estrategias más adecuadas posibles que permitan la puesta de conocimientos y saberes en horizontes de formación disciplinar y profesional del estudiantado y del docente, es una apuesta por la diferencia desde los focos diferenciadores que permiten entender la puesta por la formación desde las regiones de conocimiento.

Principio Pedagógico

En la facultad de ingeniería y de manera especial en el programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, se entiende que lo pedagógico es un producto de la conciencia analítica y crítica de todos los actores que intervienen en el acto educativo, como tal la pedagogía es un saber teórico-práctico generado por ellos a través de la reflexión personal y colectiva sobre la práctica educativa, en este sentido hay concordancia con el CNA cuando manifiesta que las instituciones educativas deben tener la capacidad de demostrar que la reflexión pedagógica hace parte de su praxis, verificada en la revisión permanente de sus estructuras curriculares según la comprensión creciente de sus estudiantes, sus docentes y sus respectivos entornos culturales, en las funciones que se le asignan a sus docentes, en el manejo del tiempo y del espacio, en los contenidos de los planes de estudio y sobre todo en las relaciones maestro-estudiante-entorno.

La reflexión y la discusión han llevado a considerar que la ingeniería de S y T. Tienen características importantes y es su enseñabilidad y por ello está preparada para ser enseñable, aportando los criterios de confiabilidad, validez, universalidad e ínter subjetividad que porta en sí, además en todo acto educativo intervienen dos actores: educador y educando. Al educador le sobreviene la educatividad que es el modo de ser propio del educador, su actitud para educar y al educando le sobreviene la educabilidad entendida como la posibilidad de ser plenamente; el ser educable supone, entre otras cosas, que el estudiante tiene, por esencia, disposición para conocer. En tal situación la idea de que en el conocimiento lo válido es la adquisición pasiva de nociones o saberes y que en la enseñanza siempre habrá un sujeto pasivo que recibe sin que en lo que recibe medien procesos mentales y que el aprendizaje ha de limitarse al cultivo de la memoria y al almacenamiento de datos descontextualizados, se ha venido repensando, en las discusiones académicas

se ha madurado la concepción de que en ellas debe haber procesamiento y construcción activa del sujeto que conoce.

De esta manera, el verdadero proceso enseñanza-aprendizaje es aquel que contribuye a la construcción permanente de la persona en lo cognoscitivo, afectivo, en lo comportamental y valorativo, por esto el desarrollo no se puede confundir con la mera instrucción o información que lleva a la acumulación de conocimientos, datos o experiencias aislados sino más bien con la educación-formación que trae como consecuencias para la persona su desarrollo y su humanización.

A partir de estas concepciones el estudiante es el autor de su propio desarrollo y constructor de su conocimiento no solo con la interacción con los objetos, sino también con los demás sujetos, entre ellos los propios docentes.

Finalmente, se busca que los aprendizajes sean significativos en la medida en que a partir de lo aprehendido se comience a producir nuevos conocimientos que contribuyan al desarrollo de las ciencias y la tecnología y de hecho, al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.

Principio Axiológico

Axiológicamente se busca formar:

1. Profesionales identificados con su ejercicio, amantes de su labor y con pleno convencimiento de la importancia y trascendencia de su trabajo.
2. Profesionales comprometidos con la labor a la que están integrados.
3. Profesionales que asuman los valores de Eficiencia, Pertenencia y Transparencia.

Principio Sociológico

La Universidad de Manizales ubica la formación de la persona en el campo social. La tecnología tiene trascendencia social por su interacción humana. El hombre es social por naturaleza, es social en cuanto tiende a la asociación humana y la necesita para aplicar la tecnología.

La socialización no es solamente entrenamiento para la vida, es un proceso de identificación integral con la vida misma, que permite conocer, discernir, decidir, elegir y amar.

La Universidad de Manizales y la Facultad de Ingeniería, adoptan una fundamentación sociológica, comprometida con la exaltación de la persona como centro del universo, sujeto de realizaciones y transformaciones, responsable de su supervivencia y perpetuación.

El profesional en Ingeniería de S y T debe conocer los fundamentos y las leyes que rigen la sociedad, identificando los fenómenos que surgen de las interrelaciones entre las personas y los grupos, es decir, las formas de organización y las manifestaciones culturales.

Principio Psicológico

El contenido curricular del programa propuesto está fundamentado en el enfoque de la psicología humanista, el cual concibe al ser humano como un ser integral, provisto de múltiples capacidades superiores en sus dimensiones cognitiva, social, emocional, moral, biológica. Se parte de la base de que las personas viven en un constante proceso de esfuerzo por realizar sus potencialidades y encontrar el sentido y la satisfacción de su vida.

Principio Epistemológico

La reflexión epistemológica centra su interés en el proceso cognoscitivo para configurar una relación sujeto-objeto. Se parte de la premisa de que el conocimiento es expresión de la actividad social del hombre y como tal esta sometido a multiplicidad de factores, por ese motivo hay que considerarlo más como proceso. Es menester también considerar que el objetivo principal del conocimiento es la realidad, pero el énfasis de la investigación científica es el progreso del hombre, desde esta perspectiva el conocimiento que se construye en la facultad tiene como intereses fundamentales el de hacer más fácil la vida del hombre y el de posibilitar desarrollos en la región que permitan el progreso económico y social.

En la facultad y en el programa se reconoce que el conocimiento científico está siempre en construcción, de acuerdo con esto es manifiesta la movilidad constante que existe entre el objeto y el sujeto de conocimiento ambos están dialécticamente relacionados y modificándose continuamente.

Relación del Programa con la filosofía y los objetivos de la institución y los objetivos de la Facultad de Ingeniería.

La enseñanza, como se ha visto anteriormente, no sólo debe descansar sobre la comprensión de ideas y de conocimientos, sino también, sobre la construcción de significados, adaptaciones tecnológicas y desarrollo científico, propósitos planteados

2.13. MODELO Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

En el Modelo Pedagógico se expresa el deber ser del programa cuando responde a preguntas como: ¿Qué tipo de profesional interesa formar?, ¿Con cuáles estrategias metodológicas?, ¿A través de qué contenidos?, ¿Cómo es la evaluación? ¿Qué medios se utilizan para evaluar? Y ¿Cómo se da la relación

estudiante-profesor?¹⁸. Con estos interrogantes se pretende dar respuesta al desarrollo cultural, científico y tecnológico del país y del mundo.

Una preocupación de la comunidad académica del programa es determinar estrategias metodológicas adecuadas al modelo pedagógico, que permitan orientar los contenidos propuestos y lograr los ideales de formación. En este sentido, la modalidad de créditos académicos, adoptada por las instituciones de educación superior, genera algunos espacios y mecanismos propicios para que el estudiante participe activamente y asuma, de manera responsable, su propio aprendizaje bajo el principio “aprender a aprender” y “aprender haciendo”.

En la modalidad de créditos se conserva la asignatura como la mínima unidad organizativa de los contenidos curriculares, que puede ser abordada mediante estrategias que van desde la clase magistral (grupal), hasta la tutoría (individual), pasando por el taller de solución de problemas, el laboratorio, la práctica, el seminario y la mesa redonda.

La organización por créditos y la utilización de las estrategias señaladas, permitirá valorar el trabajo académico del estudiante, al tiempo que le brinda oportunidades flexibles de formación en correspondencia con sus necesidades, expectativas y posibilidades. De otra parte, atendiendo a los avances de la tecnología y examinando las exigencias educativas, se considera que los entornos virtuales son hoy un recurso de primer orden para dinamizar el proceso enseñanza-aprendizaje; el trabajar algunos contenidos con herramientas virtuales aproxima a las exigencias del entorno y a los desarrollos de la educación en un mundo globalizado. Reconociendo que es posible ofrecer una enseñanza efectiva y eficiente, a través de canales multimediales, donde el estudiante tendrá que dedicar más tiempo para su auto estudio y auto aprendizaje, la virtualidad es uno de los medios más efectivos para lograr aprendizajes significativos.

Los contenidos, esbozados en el plan de estudios, son revisados constantemente –dada la dinámica misma del conocimiento – para examinar la coherencia y pertinencia.

El programa tiene definidas las siguientes áreas:

- Disciplinar Profesional
- Ciencia básica
- General Humanística

¹⁸ Florez Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. Ed. Mc Graw Hill
Bogotá 1998

En cada área se definen competencias mínimas que debe poseer el profesional. Para el programa:

“La calidad de una profesión se reconoce no sólo por la articulación y coherencia que en ella se presentan entre un campo de conocimientos y un campo de prácticas, sino también por la posibilidad que ofrece a quienes se forman en ella de demostrar las competencias necesarias en la reflexión, acción y búsqueda de soluciones a situaciones y problemas en contextos específicos, nuevos y diversos”¹⁹

En los contenidos también juega un papel importante la investigación, que es asumida como la motivación para que tanto estudiantes como docentes formen el nuevo espíritu científico, que el momento requiere para generar conocimiento y propiciar desarrollos que ayuden a mejorar la calidad de vida de la sociedad.

El avance en las competencias se evidencia en los procesos de evaluación, los cuales se valoran en notas cuantitativas, pero se considera que es el aspecto formativo el que conduce al mejoramiento continuo, por tanto la evaluación es flexible para que responda a la realidad contextual de los estudiantes.

Los contextos posibles de aprendizaje en el programa demandan del ejercicio de revisión sistemática sobre los requerimientos de los campos de formación, los conocimientos básicos y los fundamentos sólidos derivados de las ciencias básicas como la física y la matemática, entre otras. Estas, convertidas por asuntos prácticos en el programa en asignaturas requieren algunas veces del desarrollo de la magistralidad de las clases formales, claro esta, dependiendo de la complejidad del tema. No obstante, la Ingeniería de S y T tiene gran componente práctico y de experimentación, por lo que los contextos de aprendizaje deben enfocarse teniendo en cuenta dicha realidad.

Los talleres como las prácticas de laboratorio son claves para el proceso enseñanza-aprendizaje. Los laboratorios y talleres permiten que el estudiante adquiera las destrezas y habilidades necesarias, así como las competencias propias de un ingeniero de S y T. El contacto directo con las herramientas y elementos que le permitirán desarrollarse profesionalmente en un futuro, son una experiencia invaluable para la formación del ingeniero de S y T. Las visitas a empresas e industrias de la región son igualmente importantes, dado que los estudiantes pueden observar directamente los procesos en los que la Ingeniería de S y T juega un papel importante en esas empresas.

¹⁹ ICFES (*Las profesiones y los estándares de calidad .2001*).

En este orden de ideas, los seminarios, talleres y prácticas investigativas juegan un papel importante en el aprendizaje y entrenamiento de los futuros profesionales de la ingeniería de S y T. Con la metodología de aprendizaje basado en problemas, se integran diferentes asignaturas o áreas, mediante los proyectos que permiten, integrar diferentes asignaturas y áreas de formación de una manera tal, que los estudiantes pueden hacer uso de diferentes conocimientos adquiridos y combinarlos de una manera apropiada.

Perfil de formación

1. De acuerdo a los objetivos planteados entonces nuestros profesionales en Ingeniería de Sistemas se desempeñaran con éxito en los siguientes campos:
2. Administrador de proyectos: Responsable de la coordinación de desarrollo de sistemas de información y de la implementación de grandes aplicaciones.
3. Arquitecto de tecnología: Encargado del diseño, desarrollo, evaluación e integración de aplicaciones de negocios, ambientes técnicos, sistemas operativos, bases de datos y redes de computadores.
4. Programador de sistemas: Trabaja en la escritura, mantenimiento y actualización de los programas que controlan la operación total de un sistema de computación.
5. Analista de Base de Datos: Maneja y organiza datos electrónicamente de acuerdo a las políticas de administración corporativa y los estándares que aseguren que las necesidades de información de los usuarios sean satisfechas.
6. Soporte a clientes: Atiende el llamado de un usuario cuando se presentan problemas con el hardware, software, la red, para entrenamiento o instalaciones tanto de hardware como de software.
7. Analista de Sistemas: Responsable de la traducción de los requerimientos funcionales en diseños de sistemas, diseño de sistemas de información en computador, modificación de sistemas para mejorar la producción del flujo de trabajo y la expansión de sistemas de computadores ya en uso.
8. Programador de Aplicaciones: Responsable de escribir, verificar y mantener las instrucciones detalladas (código) de los programas de aplicaciones o software.
9. Administrador de Base de Datos: Responsable de la construcción, verificación, instalación y modificación de base de datos de computadores. Es la persona responsable de que la base de datos de una organización esté disponible. Este trabajo involucra la asistencia en el diseño de bases de datos, disposición de la estructura de la base de datos, identificación y resolución de los problemas de los usuarios, desarrollo e implementación de los procedimientos de mantenimiento, mantenimiento de la seguridad en los datos a través de las copias de backup y procesos de

recuperación y afinamiento de la base de datos con el fin de garantizar el servicio a una mayor velocidad.

10. Director de Sistemas: Responsable de la planificación, implementación y administración de los sistemas de información y los recursos computacionales de una organización.
11. Auditor de Sistemas: Encargado de asegurar que todos los aspectos de un sistema de información de una organización estén funcionando de acuerdo a las especificaciones con las que fue diseñado.
12. Analista de seguridad informática: Coordina las políticas de seguridad planificadas para proteger la información en los archivos del computador de la no autorizada o accidental modificación, destrucción o divulgación. También es responsable de diseñar y monitorear los sistemas de seguridad.
13. Arquitecto de Software, Asesor, Consultor y Docente universitario en el campo de la Ingeniería de Sistemas

3. CRITERIO METODOLOGICO

Este estudio se desarrolló, desde un enfoque cualitativo de orden hermenéutico, la historia, ligada a la praxis de los actores y gestores de los procesos son fuente inagotable de experiencias las cuales se capitalizaron, dirigidas a la comprensión de los hechos sociales que involucran este proyecto, este fue el espacio para la ínter y la transdisciplinariedad.

En este sentido se puede hablar de un tipo de avance en espiral (Morín) en donde sus fases se promovieron en perspectiva de desarrollo progresivo, estas posibilitaron la comprensión sobre el sentido y las ideas que tienen los docentes en relación con las regiones de conocimiento en la facultad, así las cosas se planteo la siguiente ruta:

3.1. HERMENÉUTICA

Según **Paúl Ricoeur** la hermenéutica es una "filosofía reflexiva" que ha de dar cuenta del conflicto entre las diferentes interpretaciones de los símbolos del lenguaje, restaura el verdadero sentido que contienen los símbolos, búsqueda que explicaría el progreso de la conciencia.

En este sentido, la hermenéutica es una interpretación basada en un conocimiento previo de datos (históricos, filosóficos) que emergen de la realidad la cual trata de comprender y da sentido a los datos a través de un proceso inevitablemente circular, típico de la comprensión en cuanto método peculiar de las ciencias del espíritu. Entonces, la hermenéutica facilita el trabajo dando herramientas para comprender a un autor, un evento, una experiencia, mejor de lo que pudieron hacerlo sus contemporáneos.

En este sentido, la hermenéutica se basa en la conciencia histórica, la única que puede llegar al fondo de la vida: pasa por y de los signos ala vivencia originaria que les dieron nacimiento, es un método general de interpretación del espíritu en todas sus formas.

3.1.1. Fase precomprensiva.

No sólo los objetos de conocimiento son históricos, sino también el hombre mismo lo sea, impide valorar "neutralmente" la realidad. No existe enteramente un saber objetivo, transparente ni desinteresado sobre el mundo. Tampoco el ser humano (*Dasein*) es un espectador imparcial de los fenómenos. Antes bien, cualquier conocimiento de las cosas viene mediado por una serie de prejuicios, expectativas y presupuestos recibidos de la tradición que determinan, orientan y limitan nuestra comprensión.

El hombre está inmerso en un mundo que le surte de una cultura y un lenguaje

determinados (facticidad) que delimita y manipula su conocimiento de la realidad. Ésta no surge de la subjetividad, no es original de cada hombre particular, sino que está condicionada históricamente, y se vétebra entre pasado y futuro, esto es, en el diálogo entre tradiciones.

En este sentido, cualquier pregunta prevé su respuesta y presagiamos o anticipamos de antemano aquello que queremos conocer, por lo que se crea cierta circularidad en la comprensión denominada "círculo hermenéutico", criticada por el cientificismo y la lógica clásica como un error o petición de principio.

En consecuencia, esta fase partió desde una perspectiva de saberes y los fenómenos propios que hicieron posible pensar en la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones como un campo de formación profesional. Así como los supuestos planteados desde el área problemática. Este ciclo partió de lecturas y observaciones sobre los fenómenos relacionados con la vivencia y desarrollo de la dinámica enseñanza aprendizaje en los espacios de la facultad.

Esta fase se caracterizó por el establecimiento de un esbozo conceptual, epistemológico, histórico y comprensivo sobre las problemáticas planteadas, el establecimiento de supuestos sobre la ingeniería en el marco de las TICs, la I+D+I, la I+D y los proceso de legitimación social, el prácticismo, y fundamentalmente la pregunta al por qué? y el para qué? De la Ingeniería de Sistemas Telecomunicaciones (I de S y T.)

Las cuales se desarrollaron a partir de consultas teóricas, rastreo reinformación, eventos y la determinación de conjeturas propias del investigador, sus intereses, sus intencionalidades, aproximaciones dialógicas a la población de docentes y estudiantes de la facultad y la lógica propia del enfoque que permitieron el establecimiento de las categorías iniciales de trabajo, las cuales desde esta perspectiva fueron provisionales permitiendo establecer una aproximación crítica al como y de que manera la comunidad académica de la facultad vive y significa su objeto de estudio y como permite a los docentes y alumnos articularse en acciones que permiten los proceso de formación profesional y disciplinar en relación a los campos de conocimiento.

Este momento permitió la visualización de la realidad, interpretada y construida en términos de campos de formación disciplinar y las regiones de conocimiento que le confieren sentido, en situación de contexto social, cultural, histórico y cultural al programa.

3.1.2. Fase comprensiva - crítica

Las condiciones exploratorias expresadas en la fase anterior, de alguna manera permitieron la asunción de un esfuerzo crítico que permitió la categorización

rigurosa, mediante el estudio de pertinencia y viabilidad, de forma que generó el espacio y las condiciones para la exposición de argumentos interpretativos, que posibilitan la construcción sintética y crítica, en aproximaciones de como es percibida la realidad.

Esta fase se desarrolló mediante entrevistas a profundidad, grupos de discusión (seminario permanente de interdisciplinariedad de los lunes), análisis de discusiones grupales, en la cual se recogieron las ideas que tiene la comunidad académica sobre las regiones de conocimiento.

Es decir se permitió el espacio para la comprensión teórica sobre los principios filosóficos y epistemológicos que determinan los campos de conocimiento a sí como los objetos de estudio disciplinar, los medios didácticos y demás que hacen posible el ejercicio pedagógico en la comunidad académica de la facultad de ingeniería en su programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones.

3.1.3. Horizonte de interpretación

Este momento de la investigación se desarrolló a partir de la recolección de la información base y sustrato fundamental para el análisis. Aquí el horizonte de comprensión debe ser entendido como el proceso de reconstrucción, en este sentido, el texto (escrito, oral o de imágenes) fue la expresión de los sentimientos y del sentir del autor y los actores de la comunidad académica de la facultad de ingeniería en su programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones.

Dando lugar así al círculo hermenéutico, en alusión al modo en que la comprensión y la interpretación, la parte y el todo, se relacionan de manera circular, para comprender el todo.²⁰

El círculo hermenéutico para Gadamer determina el límite a cualquier intento de comprensión totalitaria pero también es una liberación del conceptualismo abstracto que teñía toda investigación filosófica. Esta limitación traduce y transduce fielmente la realidad como un decir inconcluso y no acabado.

De otro lado Heidegger, concibe la circularidad de la comprensión más como una oportunidad positiva que como una limitación meramente restrictiva. A través de la facticidad y del lenguaje se produce el encuentro con el ser, que es el que, en última instancia, decide y dispone del hombre y para el hombre.

²⁰ OCHOA Rafael Flórez, RESTREPO Alonso Tobón. Investigación educación y pedagogía. Editorial, Mc. Graw Hill. 2001

3.2. UNIDAD DE TRABAJO

Para el desarrollo del presente estudio se determinó como población objeto de trabajo, tres (3) docentes adscritos a la facultad de ingeniería, pertenecientes al programa de Ingeniería de S y T, profesionales en el campo disciplinar de la ingeniería de sistemas y/o el de las telecomunicaciones, con bastos conocimientos en física, matemáticas y de manera especial las ciencias sociales; estos expertos actúan en el programa asumiendo la responsabilidad de diferentes áreas del conocimiento en el programa (ciencias básicas, profundizaciones, socio - humanísticas, investigación y saber aplicado).

El argumento esta en el contexto de que esta población además se encuentra íntimamente relacionada con los procesos de desarrollo del programa, actuando como líderes de los diferentes procesos que se dinamizan en los diferentes escenarios de formación, de discusión académica y desarrollo disciplinar y profesional de la comunidad.

Igualmente se convocó a tres (3) estudiantes del programa de ingeniería pertenecientes a los últimos grados académicos (VIII, IX, X), además pertenecen al grupo de estudiantes líderes del programa (colectivo de estudiantes liderados por dos docentes, se encuentran profundamente relacionados con las intimidades del programa y desarrollo en lo disciplinar y en el campo de formación socio humanístico) con el objeto de tener una visión actualizada sobre el sentido que ellos han construido de su proceso de formación disciplinar y profesional.

Fueron tomados como informantes por que cursaron en gran medida su pensum académico y les asiste de alguna manera conocimiento amplio sobre los lineamientos y disposiciones del programa en el horizonte de formación profesional y disciplinar, actuando como líderes de los diferentes procesos y escenarios que permiten la discusión académica y desarrollos de toda la comunidad académica del programa.

3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

En el contexto de la investigación cualitativa se puede expresar como su principal interés el de interpretar textos, escritos, orales, imágenes. etc., ya sea de manera individual o colectiva, con el propósito de fijar y reconocer su verdadero sentido.

Los teóricos de la hermenéutica del siglo XIX, como Friedrich Schleiermacher y Wilhelm Dilthey, entendían la comprensión como un proceso de reconstrucción, por parte de lectores, en este sentido, el texto escrito y de manera especial el oral, se asume como medio para la expresión de los sentimientos, percepciones, emociones, y demás que hacen parte de emisores y receptores

los cuales deben intentar ponerse en un lugar común para revivir el acto creador y comprensivo sobre su quehacer cotidiano.

En este contexto aparecen como técnicas privilegiadas para la recolección de la información las siguientes:

La entrevista a profundidad y el análisis de discurso (Seminario de Interdisciplinariedad)

Recogida y análisis de la información

Una vez que se ha presentado el cuerpo teórico que sustenta esta investigación, sus objetivos y la metodología empleada, aparece el momento de pasar al análisis de la información la cual emerge como producto de las entrevistas, estudio de protocolos y estudio de casos. El carácter cualitativo de esta investigación, demandó de la realización de una ubicación de contexto sobre los informantes del proceso investigativo, una base teórica inicial relacionada anteriormente, así como destacar la importancia al cual se asocian en virtud de los hallazgos y la determinación de los asuntos de contexto institucional de la recogida de la información.

El presente estudio se realizó en la Universidad de Manizales, en la Facultad de Ingeniería, en su programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, en el que se imparte enseñanza en perspectiva de calidad de formación profesional, en el campo de las ingenierías.

Los informantes son estudiantes y docentes de pregrado, vinculados con la facultad. En la actualidad la facultad en su programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones (Ingeniería de S y T) cuenta con una planta profesoral de 48 personas, 12 de tiempo completo, 11 de medio tiempo y 25 catedráticos, formados en distintas disciplinas desde la cual favorecen la formación y la visión interdisciplinar así como la transdisciplinar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Ingeniería. De otro lado se cuenta con trescientos setenta estudiantes (370) ubicados de I a X semestre, con edades entre 17 a 25 años. Provenientes de distintas geografías del territorio colombiano, se cuenta con un grupo de estudiantes líderes, conformado por 50 personas, pertenecientes a distintos semestres, des este colectivo se tiene representación en los organismos colegiados de la universidad (consejo de facultad, cuatro representantes) consejo académico de la (un representante) y consejo superior (un representante).

Informantes

Tres (3) de los informantes son profesores vinculados con el programa y tres (3) estudiantes los cuales se encuentran cursando el programa, fueron consultados mediante entrevista a profundidad, de otro lado se recogió el consolidado de dos protocolos, productos de discusiones reuniones colectivas de docentes en

reuniones de los lunes y que de relaciona el proceso de constitución de una investigación denominada: “Construcción participativa de un currículo basado en problemas para la formación por ciclos de tecnólogos e Ingenieros de sistemas y telecomunicaciones en la facultad de ingeniería de la universidad de Manizales” la cual se presentará ante COLCIENCIAS.

3.4. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y CONSTRUCCIÓN TEÓRICA

Una vez recogidos y analizados los datos, estos se interpretan a la luz de los estudios presentados inicialmente en la fase teórica, destacando las coincidencias y diferencias en lo declarado por los informantes acerca de los temas de abordaje inicial y los emergentes en la realización de las entrevistas, para la exposición de estos resultados, se cruzará la información en lo referente a los docentes, los estudiantes y el análisis de protocolo emergente de las discusiones del seminario permanente de cualificación docente en el programa.

El análisis se presenta según las categorías iniciales que guiaron el presente estudio y posterior se presentaran las emergentes, así las cosas tenemos:

La Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones

La Universidad de Manizales y desde ella el programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, comprometida con procesos de apropiación social del conocimiento y en la perspectiva crítica de alcance hacia las metas globales de una sociedad de la información con miras hacia los desafíos del tercer milenio, se enriquece de las experiencias de docentes y los logros académicos alcanzados por estos, se presenta como una solución de impacto tecnológico a todos los profesionales de las diversas áreas del saber, cuyas responsabilidades impliquen aplicaciones en las ciencias de la computación.

Sobre el anterior marco de referencia y con el fin de hacer uso de las nuevas tecnologías y de fortalecer el desarrollo de una sociedad movida por información en Colombia, La facultad de Ingeniería de la Universidad de Manizales ha fortalecido las actividades en sus líneas de investigación para apoyar y alimentar constantemente la actividad académica; así las cosas se cuenta con profesores de línea que actualmente realizan proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, profesores e investigadores que promueven adelantos con aplicaciones en diversas áreas del conocimiento.

Los informantes reconocen la existencia de semilleros y grupos de investigaciones y el impacto que estos generan en el entorno, son conscientes y manifiestan la aceptación de estos por COLCIENCIAS al ubicarlos en las distintas categorías (A, B y C respectivamente).

De este modo, el programa se constituye en un encuentro multidisciplinario de intereses, perspectivas y potencialidades alcanzables con una sólida formación

científica, donde concurren planteamientos teóricos y aplicaciones tecnológicas en busca de soluciones de punta, totalmente aplicables al contexto local, regional y nacional.

En este sentido los informantes manifiestan que el programa presenta a la comunidad profesionales con actualización en el estado del arte sobre la tecnología informática y las ciencias de la computación que coadyuva al fortalecimiento y generación de espacios en la reciente sociedad de la información en nuestro país, con capacidad y talento humano para involucrarse como miembro activo en la crítica y solución de problemáticas regionales y nacionales desde una mirada tecnológica interdisciplinaria.

La Facultad se encuentra en etapa de pleno crecimiento y ello se traduce en la necesidad de alentar mayor proyección acorde con las necesidades y exigencias del medio, desarrollando ambientes que permiten promover capacitaciones, difusión y una política más agresiva de presencia en el medio. Se recomienda la elaboración de programas que permitan la Planificación de esta Función Universitaria.

Los cambios verificados en la docencia, la investigación y la proyección social a partir de la interacción con el medio externo son fundamentales para el desarrollo social y son la expresión de su adaptación con la realidad externa, lo que permite fortalecer la imagen de la Universidad. Se quejan algunos docentes de la lentitud de dicho proceso y de una mayor organización, adaptación e interacción externa.

Se plantea además la coherencia entre dichos cambios y el Proyecto Institucional con lo cual se proyecta la Universidad produciendo excelentes resultados en el largo plazo (2019).

Los informantes expresan que los cambios verificados en la Facultad se corresponden con la interacción que se logra con el medio externo y se ven bien por parte de la mayoría de los docentes incluso hasta el punto de ver en ellos una fuente de generación de recursos de empleo y contribuir de forma significativa con la formación integral de los estudiantes. Ellos han sido importantes en la medida en que refuerzan la labor académica, la presencia y contacto con el medio y es el área que más puede aportar al entorno dadas las actuales condiciones del desarrollo de Manizales, bajo la propuesta de ser eje del Conocimiento.

Los docentes entrevistados afirmaron que existe ambiente propicio para el trabajo en la Universidad así como en la Facultad de Ingeniería y que el Proyecto Institucional tiene orientaciones generales, planes y programas para construir y consolidar una Comunidad Académica; así mismo tiene expresiones

e interés por lograr que la Comunidad Académica se desarrolle en un ambiente de bienestar.

No se trata por tanto de que el conocimiento y la información juegan un papel importante con implicaciones en lo económico y lo social, esto ha ocurrido a lo largo de la historia, ahora lo distinto es que la nueva tecnología demanda de procesos para ser desarrollados y no de herramientas para ser aplicadas por esto se debe estar en capacidad para tomar el control sobre aquellos y de producir nuevos bienes, servicios, ideas y aplicaciones como se sucede en Internet

A su vez esos cambios alimentan y se producen conjuntamente con los procesos de globalización y mundialización, lo cual permite la más alta difusión de las innovaciones, acelerándose así el movimiento de transformaciones mundiales, para comprender el campo de las revoluciones científicas a las cuales estamos asistiendo, los cambios del entorno son impulsados por los procesos de globalización que es entre otras por los cuales se debe partir, la cual se alimenta de manera sine qua non de los cambios tecno-científicos.

Disciplinas y profesiones

Para desarrollar este ítem es necesario apelar a Morin (2001) el concepto disciplina hace referencia a espacios de producción de conocimientos, precisamente, "la disciplina es una categoría organizadora dentro del conocimiento científico; instituye en éste la división y especialización del trabajo y responde a la diversidad de los dominios que recubren las ciencias. Por más que esté inserta en un conjunto científico más vasto, una disciplina tiende, naturalmente, a la autonomía, por medio de la delimitación de sus fronteras, por el lenguaje que se da, por las técnicas que tiene que elaborar o utilizar y, eventualmente, por las teorías propias" (p.115) desde esta perspectiva, aparece de alguna manera un nexo con los postulados de Lyotard²¹, en la condición post moderna, al relacionar de manera directa al conocimiento con la producción científica, como modo y medio para asumir transformaciones en la forma de comprender las transformaciones sociales. Evidente en la información suministrada por los informantes tanto docentes como alumnos.

En el mismo sentido y complementario a este, por profesión se entiende "... la peculiar especificación, especialización y coordinación que muestran los servicios prestados por una persona, fundamento para la misma de una probabilidad duradera de subsistencia o de ganancias"(Weber, 1922 - 1997) en

²¹ LYOTARD Jean - François. La condición postmoderna. Madrid. Cátedra, 1987(Colección Teorema) La versión original en francés fue publicada en 1979.

esta medida y desde esta perspectiva, se puede pensar en la profesión como el campo de conocimientos que prepara para la subsistencia, evidenciable desde el programa.

En el caso de las disciplinas, los paradigmas son bastante explícitos y están suficientemente consolidados en un momento histórico determinado. Pero ello no significa que para las demás comunidades que componen el conjunto de la educación superior no existan paradigmas, la Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones se erige como un nuevo paradigma que quiere ofrecer a la sociedad un campo disciplinar que permita asumir las situaciones problemáticas que se presentan en la cotidianidad.

En el caso de las profesiones no hay duda de que existen ciertos saberes básicos sin los cuales no es posible responder a las expectativas sociales con calidad y responsabilidad. Esos saberes incluyen conocimientos, habilidades y técnicas indispensables para el ejercicio profesional. El paradigma, incluye además una ética ligada a los efectos sociales de la acción y un conjunto de normas implícitas y explícitas que se espera guíen el comportamiento general del profesional.

Las ocupaciones y oficios comparten elementos fundamentales con las profesiones y disciplinas. Los paradigmas de las ocupaciones y de los oficios incluyen los conocimientos pertinentes para el ejercicio correspondiente, la apropiación de determinadas técnicas y reglas de trabajo y un conjunto de normas éticas.

La reflexión sistemática adelantada en esta investigación corresponde a las disciplinas, las profesiones, las ocupaciones y los oficios sobre sus principios y sus prácticas las cuales deben conducir a precisiones sobre los límites y perspectivas de dichas prácticas,²²

La filosofía de la educación del Ingeniero, implica y demanda del desafío para formar verdaderos “científicos” en el mundo de las ciencias prácticas. Estas ciencias cuya legitimidad se negó durante siglos, ahora tienen su propia racionalidad y corresponden a las que Aristóteles llamó “ciencias prácticas despóticas” para referirse a las que se dedican a orientar servicios dirigidos a

²² JOYANES Luís. Cibersociedad. Editorial, Mc. Graw Hill/Interamericana de España. 1997.Colombia 1998

seres libres, autónomos, libres, apelando a Lyotard ²³ en la Condición postmoderna.

La Ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, aborda los problemas basados en tres paradigmas básicos: teoría, abstracción y el diseño.

Una persona que trabaja utilizando el paradigma de la teoría, tiende a pensar en términos de definiciones formales, axiomas, teoremas y demostraciones. Con la abstracción se permite la aventura y el planteamiento de hipótesis, que permiten la construcción de modelos, realizan predicciones, y se obtienen resultados para demostrar las hipótesis. En esta medida el diseño permite establecer requisitos, formular especificaciones, preparar e implementar el diseño y establecer un plan de pruebas, para luego evaluar y mejorar los propios del diseño.

Estos tres paradigmas son fundamentales para establecer la base de una disciplina científica

El Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones cumple su cometido social siendo su disciplina una profesión que trabaja con tecnologías de la información y las comunicaciones, para agilizar y permitir mejores servicios a la comunidad. El profesional de sistemas está en capacidad de generar modelos que permitan entender los problemas como un todo, con el propósito de identificar sus variables, modelar su comportamiento, establecer relaciones con otros sistemas y proponer soluciones prácticas con las tecnologías disponibles.

En un mundo donde la información y los conocimientos se almacenan y transmiten a través de medios tecnológicos cada vez más sofisticados, el papel del Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones, debe estar orientado a la construcción de una sociedad más humana y justa donde lo tecnológico y lo humano se integren contribuyendo en la búsqueda de una mejor calidad de vida, a través de la mirada sistémica de la realidad y el contexto que impacta.

Región de conocimiento

Díaz (1995) “la organización del conocimiento; constituido por conceptos y proposiciones sobre relaciones entre estos conceptos, modelos y teorías sobre los procesos de toma de decisiones y ejecución de acciones relacionados con las tecnologías, en organizaciones, empresas, países y regiones”.

²³ LYOTARD Jean - Francois. La condición postmoderna. Madrid. Cátedra, 1987(Colección Teorema) La versión original en francés fue publicada en 1979.

Un campo de conocimiento transdisciplinario, conjuga y relaciona estos saberes parcelados, mediante su recomposición y recontextualización, para construir una mejor visión que incorpora la totalidad

De la evolución disciplinar comentada sobre los conceptos que permiten asumir claridades sobre el conocimiento en relación al pensamiento complejo y desde este una mirada a las regiones, campos y áreas de conocimiento subyacentes al programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, sobre sus perspectivas teóricas y sobre todo, la necesidad de dar respuestas a los interrogantes planteados constituidos en metas objeto del presente estudio al plantear los propósitos de este estudio y la confusión semántica creada alrededor de estos términos.

Pues bien parece evidente que estos no se pueden desligar y separar de la disciplina ingenieril y de la propuesta de formación; la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, dado que esta emerge como campo organizado de conocimiento, cuestión que acertadamente pensadores como Marshall, pero antes de exponer las bases epistemológicas versus las apreciaciones de las personas consultadas, se hace necesario entender el verdadero contenido y alcance de la disciplina que se analiza en razón a la organización que hace del conocimiento, los cuales dan sustento al surgimiento y emergencia de perspectivas teóricas nuevas.

La ingeniería y desde ella la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, plantea la emergencia de un nuevo campo disciplinar sustentado en la demandas de lo local, lo regional y lo nacional, desde la cual se puedan dar o mejor aún presentar respuestas a los interrogantes que demanda la era informática por la cual transitamos, una sociedad informatizada expresada en formas diversas por autores como Daniel Bell, Alvin Toffler o Alain Touraine.

Según los informantes (docentes – alumnos), la organización horizontal del plan de estudios de la Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones está constituida por campos de conocimiento que incluyen nociones sobre el trabajo interdisciplinario que requiere el ejercicio de la ingeniería como profesión en una era signada por profundos cambios tecno - científicos, con el propósito de que el alumno adquiera habilidades que le permitan desarrollar actividades interdisciplinarias en los que estén involucrados conocimientos derivados de las humanidades, los sistemas, las telecomunicaciones, la física, las matemáticas y la educación entre otras.

La región de conocimiento definida en el programa de Ingeniería de S y T, según los informantes, dimensionan el alcance y la organización, el horizonte de los saberes, está diseñada de manera que la programación de los temas que se revisen en los diferentes campos se complementan, de manera coordinada permitiendo la posibilidad de comprensión de la región como un todo

estructurado y complejo, en el cual le subyacen estructuras macro estructurantes que permiten la aprensión de la realidad para moldearle y ajustarle de manera armónica y acorde a las exigencias del medio, el entorno.

Dado este planteamiento, se deriva que existe equivalencia entre cada una de los campos, puesto que los conocimientos contenidos en las distintas áreas de la organización curricular guardan íntima reciprocidad; esta situación fortalece fuertemente los vínculos que se establecen entre ellas en el plano horizontal, haciendo que los contenidos programáticos en las regiones de conocimiento guarden un estricto paralelismo ortodoxo, ya que en la región se estarán viendo al mismo tiempo los aspectos equivalentes relacionados con los fenómenos derivados de las telecomunicaciones inherentes su objeto de estudio.

Los informantes manifiestan conocer con claridad, pertinencia de contexto y perspectiva sobre la región de conocimiento en el programa, conocen de las implicaciones y de como este se ubica desde una nueva postura epistemológica en discusiones en torno al conocimiento. En este sentido, el plan de estudios del programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones en la Universidad de Manizales resulta altamente significativo situación que se integra en la pretensión de formación y desde esta se ofrecen respuestas multinodales a los sistemas.

Un emergente fundamental de la relación social del acto de enseñar y el ejercicio de aprender lo constituye sin lugar a dudas, como lo muestra Berstein (1977 -1988) Stubbs (1984) los códigos, los imaginarios y los contextos de referencia en el habla y la constitución de sujetos que se ponen al mismo nivel de manera horizontal, al abordar los asuntos del conocimiento, desde la construcción de significados en la dimensión personal y social de los saberes en el marco de la escuela.

Desde este intento de explicación sobre las percepciones y de cómo los informantes han construido sus significados sobre región de conocimiento en el programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, se deduce que estos significan desde los espacios de praxis esxegénica de la realidad y de los procesos de formación a los cuales asisten.

Investigaciones surgidas desde los sesentas asumen como objeto de estudio los diálogos en el aula, (Bellack, 1966) al plantear formulaciones que de alguna manera recogen y plantean diferentes formulaciones que dimensionan preguntas y respuestas desde las diferentes posturas pedagógicas ínter estructurantes de sujetos pensantes que se dan a la labor de hacer activo y vivido el conocimiento, sus campos y dimensiones tales como lo manifiestan los informantes en este estudio, por lo que se hace necesaria la necesidad de propiciar interacciones para que el alumno del programa de Ingeniería de S y T, comprenda la dimensión epistémica que encierra las concepciones y

dimensiones que se tienen en torno al conocimiento de una disciplina como la Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, como nuevo paradigma que forma para asumir nuevos ordenes y regímenes comprensivos de los problemas y la soluciones a estos desde lo disciplinar, mediado por lo profesional. Para que se adecue el nivel de asistencia desde las competencias propias del Ingeniería de S y T. propuesto por la universidad de Manizales.

Plantea Ricardo Martínez Rozo, la Ingeniería Campo de formación y de aplicación caracterizado por su METODO, muy parecido al método científico, en cuanto a que posee el rigor establecido por la ciencia para el acercamiento al conocimiento, en este caso conocimiento aplicado, conocimiento tecnológico y que, dicho método, constituye el sello que en cada tipo de profesional determina su forma particular para proponer soluciones sociales, con dimensión humana, económicas, ecológicas y sostenibles.

En esta medida el “El Objeto de Estudio y de Conocimiento de los Sistemas y las Telecomunicaciones es el análisis, el diseño, la implementación y la implantación de los sistemas de información para su digitalización y su telecomunicación”.

Así entonces el Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones de la universidad de Manizales está en capacidad de crear y/o adaptar metodologías y tecnologías para el diseño de soluciones que permitan la disponibilidad de la información en cualquier lugar y tiempo

La Integración curricular puede entenderse como la articulación de objetivos, planes y recursos (humanos, tecnológicos y pedagógicos) que posibilite la formación integral de personas “capaces de formular propuestas y liderar procesos que contribuyan a la construcción de una nación democrática e incluyente en la que el conocimiento sea pilar fundamental de de la convivencia y la equidad social”.²⁴

Además la adecuación de los aspectos y procesos académicos y administrativos para responder a la permanente condición de transformación académica de las necesidades, condiciones, dinámicas y exigencias del entorno y los valores que se cultivan en su interior, en este sentido los informantes manifiestan que el reto más importante para el conocimiento, la educación y el pensamiento contemporáneo es el conflicto entre los problemas globales, de características mundiales, interdependientes, por una parte, y nuestra forma de conocer cada vez más fragmentada, por el otro. Este problema, se tendrá que resolver, con la ayuda de la educación, en las nuevas estructuras curriculares.

²⁴ Univ. Nacional de Colombia: lineamientos básicos

Currículo; lo pedagógico en el programa como producción de la cultura

Se sabe que la educación propone y hunde sus raíces en un pasado tan antiguo y misterioso como el del lenguaje. Desde la emergencia de las TIC, mirada desde lo simbólico, se ha desestimado el acto de educar, sin embargo la mayor parte de las sociedades humanas desde los aspectos socio - culturales, según lo ha demostrado Alvin Toffler, ha asumido el asunto de la educación desde todos los componentes constitutivos. En el amplio sentido, la transmisión reinformación en cualesquier escenario, ha sido una tarea no deliberada, es decir este ha sido el resultado de ejercicio altamente intencionados y bien guiados a la constitución de sujetos pensantes, los cuales de alguna manera sumen postura sobre sus realidades, en realidad siempre ha sido más que eso.

La formación escolar tradicionalmente se ha movilizó en el horizonte de lo cultural y lo oral, donde uno sabe lo que puede recordar, de ahí la importancia capital de la memoria como instrumenta y vía para el almacenamiento de información, en lo tradicional el método de enseñanza era la repetición, en los sistemas escolares los alumnos eran pocos lo cal daba lugar a una suerte de agrupamiento in estructurada por edades, sexo, por lo general la ecuación "formal" comenzaba tarde entre los siete s los nueve años, y terminaba temprano por lo general entre los quince años y los diez y seis, solo cuando aparece la universidad la ecuación se prolonga más allá de la pubertad²⁵ .

En este sentido no existía la noción de un currículo secuencial de materias o asignaturas como se concibe hoy en días, los maestros dictaban sus clases en los pasillos de los claustros, no existían lugares destinados a la labor docente, en esta medida el conocimiento transmitido era escaso pues respondía a las exigencias del medio y las respuestas que desde los sistemas educativos se pudiera brindar al medio.

Más tarde los sistemas estatales permiten la emergencia de componentes que hoy se conocen como sistemas estatales de educación, es decir, conjunto de instituciones públicas formales y exclusivamente dedicadas a al asunto de la enseñanza, con proyección al territorio, a lo local. En esta medida, de la cultura oral se pasa al texto escrito, así se fundamenta entonces los imaginarios sociales en torno a la formación, a la educación, los efectos del texto escrito impactaron las religiones y las ideologías sobre como ver, sentir y ubicarse en el mundo de lo material, desde apropiaciones y formas de aproximarse al

²⁵ H. de Ridder-Symoens. A Histories of the university in Europe. Vol. 1: Cambridge University Press. 1992

conocimiento, al fijar palabras y objetivarlas se volvió posible también interpretarlas y la posibilidad para tomar distancia del anunciante.

Hoy las nuevas condiciones par la transmisión de conocimiento desde la educación, se organizan hacia adentro, distinguiendo y organizando secuencial mente los contenidos hacia fuera, asumiendo regulaciones del comportamiento; códigos disciplinares donde los maestros y alumnos conversan, DIALOGAN, en suerte de compartir experiencias, lugar en el cual los dos se conocen y reconocen como sujetos activos en los procesos de formación en contextos de aprendizajes distintos.

Los docentes y alumnos consultados (informantes) manifiestan que la facultad y el programa, generan espacios (seminario permanente de cualificación docente realizado todos los lunes en la tarde) para reflexionar y analizar las dimensiones ética, estética, económica y social de problemas ligados al programa; Estos espacios permiten el engrandecimiento de los sujetos involucrados en la Educación Superior al ampliarlos a actividades y foros por fuera de la cátedra magistral, lo cual permite la discusión en grupos al crear una mayor conciencia y propiciar el desarrollo humano. En general, los profesores y estudiantes piensan que son buenos e importantes, a pesar de la solicitud de ampliación y profundización y la queja por ser reducidos y limitados.

En la consulta en torno a los criterios de flexibilidad, argumentan que son buenas y contribuyen al mejoramiento de la facultad, han sido claras aun cuando rígidas y se ajustan a las necesidades y demandas del programa, propenden por la mejor formación de los estudiantes y han tenido una amplia participación. Algunos se quejan de su poca difusión y operatividad y de la necesidad de que ellas mantengan la exigencia y nivel académico.

De otro lado, en lo referente al currículo y lo pedagógico, se manifiesta la existencia de varias solicitudes en torno a la ampliación de las instancias de discusión del currículo y una mayor difusión de tal posibilidad, puesto que contribuyen al mejoramiento de las expectativas y de la aplicabilidad que se le dé en la ejecución de las áreas. La opinión sobre dichas instancias es que han sido buenas y apropiadas, incluso de que han sido excelentes, en la medida en que se ha permitido la realización de ajustes en relación a los aportes de ideas para la discusión y por tanto un constante mejoramiento y fortalecimiento del currículo.

La claridad en la definición del campo de trabajo de los egresados y de las metas y objetivos de la Facultad es necesaria a pesar de lo difícil, puesto que de otra forma no se tendrá claridad con respecto al fin que se busca con la eficacia de la Educación Superior. Dicha claridad es el resultado de ajustar el Plan de Estudios a las necesidades del medio y lo cual genera mayor compromiso en la medida en que los egresados conocen de sus perspectivas laborales y profesionales.

La contrastación hecha por los informantes entre los contenidos y metodología del programa con objetivos análogos de formación, reconocidos en el, en el país y en el exterior, contribuye a la posición que día a día obtiene la facultad, se corresponde con las exigencias. Esta contrastación es apropiada y coherente para el mejoramiento nacional e internacional, permite la contextualización, realizar los enfoques de manera correcta, picar en punta y ser líderes.

La actualización del programa es importante desde el punto de vista académico puesto que la revolución tecnológica y las necesidades actuales así lo requieren, por lo que su orientación se dirige a las necesidades del medio y a una dinámica de cambio permanente.

Los informantes manifiestan que los criterios utilizados para la conformación del plan de estudios son buenos, aceptables y pertinentes en la medida en que están acordes con las necesidades actuales y con las necesidades de un buen profesional, además de que son analíticos y participativos; sin embargo, no hay integración por Áreas, le hace falta una mayor visión de mercado y más difusión.

Es bueno, necesario y acorde el trabajo que se ha realizado sobre la flexibilización del currículo en relación con la organización y jerarquización de los contenidos y metodología de las asignaturas, puesto que cada una tiene íntima relación con el otro, lo que hace que el objetivo propuesto se cumpla a cabalidad, en un ambiente de libertad. Ella es un reflejo de la evaluación y la docencia y se ajusta a las necesidades, aun cuando se puede mejorar y se revisan las cosas que no se utilizan.

Los docentes y alumnos informantes, consideran que la metodología de enseñanza propuesta por el programa se corresponde con el plan de estudios; Tanto la una como el otro van de la mano, lo que permite una relación holística de lo planteado en el plan y en el programa. Esta correspondencia es la que se necesita en disciplinas como las Empírico Analíticas que se manejan en la Facultad y con las cuales se lleva a cabo la organización y el plan académico, a

través de la metodología de ajustar lo teórico y lo práctico. Esta correspondencia permite tener temas actualizados, complementando la teoría con exposiciones, a pesar de la escasez de herramientas, y permitiendo una construcción conjunta. Algunos profesores se quejan de que no hay claridad y de que no existe autonomía; sin embargo, es necesario mejorar.

Los informantes reconocen la aplicación de estrategias de apoyo académico en el aula de clase, se utilizan diferentes estrategias para evaluar periódicamente a los procesos académicos como talleres, grupos de discusión, exposiciones, seminarios, trabajos en grupo, vídeos, etc.

La utilización de seminarios, congresos, profesores visitantes y pasantías en el extranjero y la vinculación de la Institución y sus docentes con redes de información para actualizar el material bibliográfico e informático, contribuye de forma excelente al desarrollo de la Facultad y del programa. Se reconoce y destaca la necesidad de actualización, lo cual se hace de manera frecuente en el programa, constituyéndose en una de las fortalezas.

Los informantes destacan la concepción interdisciplinar del programa la significan como de importancia capital por permitir el conocimiento de diferentes áreas y campos de conocimiento y de formación en el programa lo cual contribuye al desarrollo y formación integral del estudiante; es la razón de ser del Currículo y permite la participación activa de los profesores de las diferentes Áreas, según las necesidades que se presentan.

La correspondencia entre la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes en etapas finales y los objetivos del programa se cumple plenamente, se reconoce y resalta la aplicación de estrategias de seguimiento a los trabajos que asigna a estudiantes.

La participación de los profesores y estudiantes en la evaluación del programa es importante en la medida en que tiene en cuenta los diferentes puntos de vista con el fin de contribuir al fortalecimiento de los procesos de formación, lo cual permite la generación de espacios que favorecen ambientes de discusión sobre los diferentes tipos de evaluación. Ello contribuye y favorece el desarrollo de la facultad y los programas, enriqueciendo las propuestas y objetivos, proporcionando espacios para la representatividad.

En general se considera bueno e importante, aun cuando se pide más vinculación de los estudiantes y crear más mecanismos de participación.

Las actividades investigativas se examinan en la Facultad mediante patrones de evaluación que arrojan resultados favorables e incluye la realización de foros pertinentes. Dichas evaluaciones son periódicas e incluye lo realizado por el Comité de Investigación en el que se evalúan los objetivos y la coordinación de las actividades de Investigación y Desarrollo.

El impacto de las Investigaciones en los cambios curriculares es una actualización constante que mejora la calidad de la educación superior y permite hacer cambios positivos en los diferentes programas, con lo cual se logra el fortalecimiento y la obtención de mejoras y avances importantes de acuerdo a las necesidades de la comunidad; sin embargo algunos reclaman una mayor difusión.

Los informantes expresan la existencia de mecanismos para motivar y capacitar a la comunidad académica en avances de sistemas de información; “La actualización y utilización de los recursos informáticos es buena o muy buena dado que permite aclimatar una cultura; somos líderes y estamos a la vanguardia.”

En relación con el proceso académico y comportamental de los estudiantes, los profesores y alumnos manifiestan dificultades para generalizar y por tanto insisten en reconocer que existe compromiso y pertenencia pero que también hay algunos que muestran despreocupación. Es un grupo heterogéneo en el sentido que se dan todos los matices en relación con estos atributos, a pesar de lo cual parece existir una opinión mayoritaria que lo señala en constante progreso, con un comportamiento bueno y coherente

En esta medida luego de relacionar a los informantes, en este proceso de consulta sobre el currículo, se puede expresar que se está en curso de una profunda transformación, de alcance mundial, en cuya base se encuentra un nuevo paradigma organizado en torno a las tecnologías de la información y la comunicación, se está ablando de un cambio de tipo tecnológico, es decir en términos de Lyotar, se asiste de manera directa a la tecno-ciencia, lo cual caracteriza la revolución tecnológica actual, la aplicación del conocimiento y los dispositivos de procesamiento/comunicación de la información, en circuitos de retroalimentación acumulativa que se da entre la innovación y los usos de la innovación.

Esta nueva postura asumida por el programa de Ingeniería de S y T, demanda pensar en currículo distinto que dé cuenta de los actores y de los procesos que en el se dinamizan, desde apuestas por sujetos nuevos dinámicos, activos y propositivos.

En relación al sentido; esta constituye una búsqueda constante del hombre por aprehender la realidad, una realidad que le es muchas veces esquiva, es única y específica en cuanto es uno mismo, es la persona la que le da lugar al cúmulo de experiencias y la forma como las razona y las asume.

la visión del hombre o la persona que se dedica al conocimiento, en este caso a la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, como ciencia, como disciplina y la visión del hombre común no es fundamentalmente un contraste de opiniones, sino una diferencia de conceptualización, es decir, una diferencia en el juego de categorías que ambos usan para captar la realidad. Lo primero y radical es el juego de conceptos que usamos para interpretar la realidad, las opiniones y su variedad, vienen por añadidura.

De otra manera, los informantes, en este caso estudiantes, han adoptado conceptos, han aprendido lenguajes y la descripción del mundo se surgen necesariamente desde la forma particular de cómo este es visto y percibido, otras son posibles, y otras no pueden ni siquiera formularse. Una vez que se ha aprendido un cierto lenguaje, una vez que se ha aceptado un cierto juego de categorías, manifiestan que puede ya ser muy tarde para negarse a aceptar un determinado conjunto de aciertos sobre cómo es visto y percibido el mundo.

El molde de la teoría de la relatividad, por ejemplo, no tiene ya sentido decidir si la velocidad de un cuerpo es mayor que la de la luz. Una vez que aceptamos la conceptualización propia de las ciencias biológicas, es imposible plantearse en serio la posibilidad de que un organismo no haya evolucionado.

La importancia del lenguaje manifiestan los informantes (docentes) han permitido la adquisición de perspectivas de conocimientos y conceptos estructuralmente sistematizados, el juego de categorías y valores y en general de la cultura, las opiniones, e incluso convicciones que vienen dadas en el lenguaje que usan. Esto explica el carácter trascendente. En efecto, pertenecen a algo superior, dominante y fundamental, el marco de referencia que fundamenta nuestro lenguaje y de cómo se percibe y asume el mundo desde la región de conocimiento.

En esta medida los informantes manifiestan como han generado todo un esquema relacional a la forma como se asumen la ingeniería, desde las propias particularidades y las colectivas del programa.

Categorías emergentes

El trabajo docente

Sobre el trabajo docente se pueden identificar varias metáforas con relación al papel del docente (Gauthier y Tardid 1996) la naturaleza tradicional del docente se realiza sobre la base de la transmisión de saberes, al cual le sucede el arte u oficio de enseñar, con conocimiento de técnicas pedagógicas, las cuales se ratifican con el ejercicio, la práctica y la experiencia.

En el siglo XX hemos asistido a una tentativa por la significación y la resignificación de la practica de la pedagogía tradicional, y en la discusión ha predominado dos manera de ver el asunto, uno hace referencia al docente investigador y otra al maestro animados, comprensible de las condiciones estructurales de lo humano dispuesto al aprendizaje de nuevas estructuras.

El trabajo del docente en el programa está en constante resignificación, en constante actualización, lo cual ha permitido la implementación de nuevas estrategias curriculares que impactan de manera real y en perspectiva e actualidad los proceso de enseñanza aprendizaje en el programa.

Shon (1972) ve el diseño como una conversación con la situación con la que se actúa (es decir la practica docente) con experiencias y principios que permiten la configuración, identificación e intervención en problemas (propuesta que se está en fase de implementación, EBP, enseñanza basada e problemas) de orden ingenieril. En consecuencia, la práctica docente responde al diseño de actividades y estadios que median el mundo de las ideas, los sueños, las expectativas, y los conocimientos de los alumnos, en perspectiva de institucionalidad.

El docente en el programa es un agente activo, dinámico, proclive a la interacción con el alumno, el que aprende, desde perspectivas de integralidad pensadas desde los seminarios fermentes de interdisciplinariedad que se adelantan en el programa, así como los espacios para la formación en pedagogía posibilitado por la Universidad, en este sentido aparece la vinculación a redes y colectivos docentes pertenecientes a otras instituciones. .

Los docentes manifiestan la necesidad de que el alumno realice un aprendizaje que le permita incorporarse al tipo de enseñanza particular del programa el cual está en implementación a partir de la nueva propuesta curricular (enseñanza basada en problemas EBP)

Calidad docente

La profesionalización de la docencia, no esta dada solamente por el docente, esta depende de las condiciones de normatividad, las cuales fundamentalmente consiste en reflexiones sobre el hacer docente, lo cual conduce a la racionalidad en la intensiones, los objetivos, los cursos que se dinamizan, y las

evaluaciones sobre el proyecto educativo que posibilitan el logro de y el alcance de los objetivos de aprendizaje, lo cual se evidencia en el logro de la tarea.

Desde las reflexiones anteriores la calidad es un principio de acción congruente entre lo que demanda el ejercicio de enseñanza y lo que se pueda hacer para garantizar que el otro aprenda.

Lo anterior conduce a pensar el ejercicio docente como una vía efectiva para dignificar el ejercicio docente sobre la educación, las implicaciones socioculturales y las articulaciones de un método para llevar a cabo el ejercicio de enseñanza-aprendizaje.

Referida a los objetivos del aprendizaje en el programa, los informantes, tanto docentes como estudiantes, manifiestan que el ejercicio docente se desarrolla de manera armónica, eficiente y adecuada, lugar en el cual tanto estudiantes como docentes ubican lugar destacado para que esta labor se alcance de manera adecuada.

En esta dinámica tanto docentes como alumnos ubican y destacan lugares de desarrollo e implementación de importantes metodologías como la enseñanza basada en problemas EBP. Para la consecución de los ejercicios de enseñanza-aprendizaje del programa.

El alumno

Sobre este aspecto, Willians y Burden (1999 Pág. 195-209) sostienen que el proceso de aprendizaje está incidido por las características del entorno en el cual se sucede, al hablar de las características específicas del docente, como parte de este entorno, afirman que la interpretación que los alumnos presentan sobre este cuadro actitudinal depende de manera directa de los aprendizajes previos así como las condiciones de contexto en el cual emergen y se sustentan, “el profesor ha de subordinar su conducta a las necesidades de aprendizaje de los alumnos” y “puesto que los proceso de desarrollo ocurren en el interior del estudiante”. Esa atmósfera de confianza necesaria para hacer del aula un espacio motivador en que el estudiante sin temor a cometer errores, presente sus imaginarios como una forma de atender las lógicas comprensivas sobre el objeto de formación que se encuentra asumiendo y de alguna manera dinamizando en el programa.

El alumno de la facultad y de manera especial el del programa, es un sujeto activo, con una historia por contar, con disposición para interactuar consigo mismo y con el ambiente, motivado para el cambio de nuevas estructuras en el contexto del conocimiento, ante todo es un ser humano que ha decidido compartir con otros para ayudarse en su proceso de estructuración cognitiva.

En esta medida los informantes manifiestan que los estudiantes determinan y exploran lo que ya ellos han estudiado y lo que necesitan aprender a fin de avanzar en su comprensión del problema, fundamentados en el perfil profesional orientado por el programa académico impartido, la naturaleza de los conocimientos asociados a las temáticas de los cursos y la apuesta por el propio proceso de formación desde las dimensiones de la flexibilidad de la institución y el programa.

Según los informantes, los alumnos deben estar en capacidad de reflexionar sobre lógica, las estrategias cognitivas y meta cognitiva que más le favorezcan el su proceso de formación en el programa, el cual se evidencia en las entrevistas al encontrar que los alumnos optan por los intereses que ellos de manera autónoma han decidido, perteneciendo a las distintas agremiaciones que les permite el programa y la universidad. De otro lado no es clara la concepción sobre campos de conocimiento en los informantes estudiantes,

Los alumnos según los informantes son personas que asumen rol activo en el propio proceso de formación en el programa y desde este impactan los desempeños de otros en la institución. A toda consta con líderes que se movilizan y movilizan a otros en tareas conjuntas.

El estudiante del programa y futuro profesional, es orientado al conocimiento de las problemáticas nacionales en forma veraz desde el aula de clase, a partir de las cuales esta en capacidad de generar pensamiento positivo orientado a la búsqueda de soluciones que lo llevaran a ser mejor persona en sus relaciones sociales y por supuesto laboral, además de tener contactos directos con otras personas pierde el temor de enfrentarse a lo desconocido.

En esta medida los informantes expresan que los procesos de formación y cualificación a partir de las regiones determinadas en el programa permiten la asunción de nuevos sistemas relacionales y la generación de nuevos conocimientos a partir de los precedentes.

CONCLUSIONES

Desde los resultados finales de las respuestas siempre provisionales que se han presentado a las preguntas que orientan esta investigación, se presentan las siguientes consideraciones sobre las ideas y los imaginarios evidenciados en los informantes de este proyecto los cuales en propiedad dan fe desde su rol (docentes – estudiantes) en el programa.

La Universidad como institución portadora de los linamientos normativo genera estudios que permiten la generación de nuevas teorías que ayudan a comprender los nuevos retos de la enseñanza, mejoran su calidad y por otro como formadora de profesionales que necesita la sociedad para que intervenga en sus distintos fenómenos, el profesorado como los responsables de decisiones que afectan de manera directa la dinámica de aula y de manera indirecta la que ocurren en y fuera de ella, el alumno quien es de alguna manera el protagonista al ser portador del conocimiento.

Varias son las maneras como el programa posibilita el conocimiento los cuales se incorporan con las normativas existentes, las cuales se articulan en la consecución de una dialógica que permite a los actores lógicas comprensivas sobre los campos de conocimiento que involucra de manera directa los campos de conocimiento de esta disciplina.

En primer lugar si se quiere abordar el cambio de cultura en el abordaje del conocimiento en los ámbitos de los procesos esenciales parece imprescindible, ante todo, el conocer – y entender al máximo- el contexto de las experiencias exitosas que genera el pensar en estructuras de formación que permiten la constitución de personas pensantes en contextos disciplinares diversos, en este sentido demanda la adopción de esquemáticas referenciales que permitan la comprensión sobre los ejercicios académicos en las instituciones de formación y de manera especial el que ocurre en el programa de ingeniería en la universidad de Manizales, dando lugar modelos que permiten explicar el cuadro de experiencias explicables y difundibles.

En esta medida existe la necesidad de difundir un conocimiento sobre esas transformaciones, las cuales se orientan por intereses prácticos de lo disciplinar del programa de ingeniería de S y T, y que de alguna manera encuadran el interés teórico de esta investigación académica-disciplinar, en este sentido se puede hablar como se hace en otros sectores de la actividad académica (Ingeniería mecánica, industrial, la medicina inclusive), de las funciones de la investigación, la cual está llamada a generar conocimientos desde la regiones, las cuales confieren sentido a las praxis pedagógica en el aula de clase.

Este está llamada a la producción de conocimientos y de su aplicación cuya finalidad fundamental es la de ser útil a alguien, cuales quiera sea el lugar en el cual este se ubique, ahora con el advenimiento de las TIC, y desde ella Internet. En nuestro caso ante todo para la comunidad académica del programa, desde los cuales se estructura y confiere sentido al programa.

Esta investigación permitió involucrar de alguna manera a docentes y estudiantes que si bien algunos no se encuentran relacionados como informantes, apoyaron al desarrollo de este ejercicio, en el horizonte de comprensión de las estructuras académicas del programa desde posturas epistémicos en el campo de la ingeniería y por supuesto la comprensión sobre las regiones que le subyacen, no como objetos de observación o receptores pasivos, si no como parte del diseño mismo en los procesos de transferencia de información, lo cual facilita de alguna manera la inmersión en asuntos disciplinares contemporáneos en el contexto de las TIC. Propiciando las condiciones para el empleo de nuevas tecnologías educacionales.

El profesor del programa debe tener la formación adecuada que le permita manejar con solvencia los procesos pedagógicos de la disciplina en relación con el tipo de alumno al cual prepara para el futuro desempeño profesional, el cual presenta características distintas, complejas en universos de complejidad cifrados por los avances tecno - científicos, los cuales afectan de manera directa las formas relacionales del hombre puesto ahí, en posibilidades de interacción con la otredad según Habermans. Lo cual precisa cada vez más del presente en los centros educativos en los cuales se permita al educando y al docente nuevas formas de aproximación y de comprensión de la realidad, en lógicas de contexto distintas a aquellas de las cuales emergen lo humano como construcción social.

En esta línea de pensamiento, el profesorado debe formarse y ser consciente desde las dinámicas que le exigen actuar con inteligencia de contexto, ser la vía de:

Generar situaciones comprensivas en el horizonte de situaciones problémicas propias del área de conocimiento en el cual se encuentra inmerso, como un reto en el marco de una docencia que le debe permitir desarrollar y mejorar su calidad como enseñante.

Participar en y con estudiantes en la reflexión sobre el conocimiento a partir de los campos básicos de conocimiento definidos de manera ulterior por el programa y la institución.

Lograr una mayor implicación de los alumnos en los proceso de aprendizaje dinamizado y posibilitaos por el programa a partir de la cual cobre sentido su propio trabajo, para lograr este cometido se debe potenciar los niveles de

autonomía y de auto estructuración del alumno, desde lógicas que le permitan asumir con claridad su objeto en la elección de su asunto disciplinar.

Los informantes (docentes y estudiantes) al hacer referencia a la estructura curricular la comprenden como un todo organizado, el cual guarda profunda relación con los contenidos, lo cual ha permitido la utilización y vivencia de dinámicas que guardan íntima relación con las experiencias de formación a partir de las cuales se estructura y desarrolla el plan de estudio. Permitted el establecimiento de límites y controles en los procesos formativos.

Los docentes manifiestan que los campos están compuestos por disciplinas afines las cuales aportan métodos y conceptos propios, metodologías y términos para la definición de sus prácticas.

Por último a la facultad y al programa, le corresponde asumir líneas de investigación y de intervención que permita claridades y la consolidación en lógicas comprensivas sobre su que hacer en función del abordaje disciplinar profesionalizante, propuesto por la Universidad de Manizales y las exigencias mismas del contexto. Igualmente el abordaje de esta investigación debe permitir a docentes y alumnos del programa y de otras instituciones, el planteamiento de lógicas comprensivas sobre los saberes propios de esta disciplina, en el marco de los conocimientos formales de las ciencias, lo cual ubica al sujeto de aprendizaje en situaciones y lógicas de contexto sobre su actuar en el mundo.

Las experiencias vividas por los estudiantes permiten evidenciar aspectos como: la adaptación de cada estudiante y del grupo focal de líderes a las metodologías propias del programa, el interés manifiesto en el análisis de las situaciones problemáticas planteadas y el deseo manifiesto en encarar su solución.

El desarrollo paulatino y gradual de habilidades para trabajo en grupo, el desarrollo de habilidades comunicativas, la ampliación del espectro de fuentes proveedores de productos y servicios, actores sociales y la organización del trabajo académico, abre el camino al trabajo interdisciplinario, desde la nueva propuesta pedagógica, El ABP es una alternativa pedagógica para atender y enfrentar las nuevas formas de abordar y aplicar los saberes y la información existentes e intentar la construcción de nuevo conocimiento a partir de un proceso de Enseñanza-Aprendizaje basado en la identificación, análisis y resolución de problemas.

Desde esta perspectiva El ABP posibilita el trabajo académico interdisciplinario, Además de aquellas competencias propias de los contenidos curriculares del programa académico, el ABP como estrategia, permitirá el desarrollo de competencias y destrezas como: trabajo en grupo, consulta de información,

rastreo de información, desempeño laboral, habilidades comunicativas, capacidad de dirección entre otras.

La adopción de la propuesta pedagógica implica un proceso gradual de prueba y ajuste por parte del docente, puesto que las metodologías no son rígidas y la adaptación a ellas no se logra en forma inmediata.

La metodología y el mecanismo de control del desarrollo del proceso presentan una interesante alternativa para operativización de los Créditos Académicos.

En lo referente a la región de conocimiento, los informantes manifiestan que la región de conocimiento definida en el programa de Ingeniería de S y T, dimensionan el alcance, la organización, el horizonte de los saberes, y el espíritu de formación en el campo de la disciplina, está diseñada de manera que la programación de los temas que se revisen en las diferentes campos se complementan, asumiendo lógicas de organización y estructura distinta a otras formas de organización del conocimiento.

Manifiestan la existencia de equivalencias, puesto que los conocimientos contenidos en los distintos campos permiten la organización curricular, guardando una íntima reciprocidad y sentido a la formación del profesional que se quiere en el programa y la universidad, lo cual permite el fortalecimiento de los vínculos que se establecen entre ellas en el plano horizontal, haciendo que los contenidos programáticos guarden estricto paralelismo ortodoxo, ya que en las regiones se estarán viendo al mismo tiempo los aspectos equivalentes relacionados con los fenómenos derivados de los sistemas, las telecomunicaciones inherentes su objeto de estudio.

PRINCIPALES RESULTADOS ACADÉMICOS DERIVADOS DEL PROYECTO

Ponencias:

La enseñanza basada en problemas “EBP”, el aprendizaje basado en problemas “ABP” y el currículo basado en problemas “CBP” como escenarios que posibilitan la constitución de espacios y escenarios para el aprendizaje significativo en el aula de clase. “Congreso Internacional de PBL enero 2008. Universidad de Colima México. D. F.

Gestión y administración del conocimiento en instituciones de educación superior. “Cuartas Jornadas de Gestión Universitaria enero 2008, Universidad Católica Popular de Chile. Chile”

RECOMENDACIONES

Constituyen factores claves de éxito en los procesos de formación que adelanta el programa y la facultad, adelantar las siguientes acciones:

Ampliar y profundizar las condiciones de índole académicas y administrativas que propicien una inserción exitosa en un mundo globalizado, entre las cuales figuran en primer orden, la capacitación avanzada de su talento humano y la creación de escenarios de actuación conjunta con las empresas y organizaciones sociales. Se trata de promover lo que los teóricos señalan como el caos creativo pero con capacidad de respuesta.

Privilegiar los procesos culturales de los individuos y la organización que permita transformar el énfasis de la racionalidad individual en una de carácter colectivo, por la vía de privilegiar el conocimiento.

Promover el respaldo del personal directivo como elemento esencial de la estrategia de conocimiento.

Desarrollar conocimiento crítico sobre el entorno y profundizar en la voluntad de transformación, asumiendo rol protagónico y de liderazgo, por medio de la investigación y la participación en la agenda social del programa.

Continuar con el estudio a partir de las aportaciones que realicen los docentes que se encuentran adelantando proceso de formación de doctorado en y fuera del país.

Convocar a toda la comunidad académica (docentes, estudiantes, administrativos) del programa para que continúen en la profundización de esta temática para que a partir de esta puedan generarse otros estudios complementarios de esta temática.

BIBLIOGRAFÍA

BOHM Winfried. Teoría y Práxis. México. Ediciones. Universidad católica de Córdoba. 1991

DELORS, Jacques. La educación o la utopía necesaria. En: La educación encierra un tesoro. Madrid, 1996.

DÍAZ, B. Ángel. Procesos Curriculares, Institucionales y Organizacionales. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, 1995.

DÍAZ, Mario. Formación Académica y Práctica Pedagógica. Bogotá: ICFES, 1998.

Flexibilización y Educación Superior en Colombia. Bogotá: ICFES, 2002.

DIAZ, Mario y GÓMEZ, Víctor. Formación por ciclos en la educación superior. Bogotá: Icfes, 2003.

DURKHEIM Emilio. ¿Qué es la educación? Textos seleccionados y comentados por Rafael Ávila. Editorial Nueva América. Bogotá. 1988.

EDGAR Morin. Ciencia con conciencia. Editorial, Anthropos. Barcelona 1984

ELLIOT, J. El Cambio Educativo desde la Investigación Acción. 3 ed. Madrid: Morata, 2000.

FACULTAD de Ingeniería. Proyecto Educativo Institucional, P. I. Facultad de Ingeniería Universidad de Manizales, Departamento De publicaciones Universidad de Manizales. 2001.

GAIRÍN, Joaquín. El profesor universitario en el siglo XXI. En: La universidad ante la nueva cultura educativa. Madrid: Síntesis, 2003.

GIBBONS, Michael. Higher Education Relevance in the 21° Century. UNESCO, 1998.

GOYES M, Isabel y otros. Elementos Teóricos de un Currículo Universitario para la Modernidad. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, 1994.

GUARIN JURADO. Germán. Razones para la racionalidad en horizonte de complejidad. Edt. Universidad de Manizales. Manizales. Noviembre 2004.

GUTIERREZ, Martha. El currículo problémico. Manizales: Universidad de Manizales, 2001.

HERNANDEZ C. Augusto y CARRASCAL J. López. Serie calidad de la educación superior N° 4. Disciplinas. Procesos Editores. Bogotá. 202.

JOYANES Luís. Cibersociedad. Editorial, Mc. Graw Hill/Interamericana España. 1997. Colombia 1998

KEMMIS, S. Siete Principios para Evaluar un Programa de Desarrollo Curricular. Deakin University, 1986.

LÓPEZ, Mario. Y otros. El Currículo como Factor de Calidad Educativa. Bogotá: ICFES, 1989.

LOPEZ J, Nelson E. Retos para la Construcción Curricular: De la Certeza al Paradigma de la Incertidumbre Creativa. Bogotá: Magisterio, 1996.

LOSADA, A. Y MORENO, H. Competencias básicas aplicadas al aula. Bogotá: Antropos, 2001.

LYOTARD Jean - Francios. La condición postmoderna. Madrid. Cátedra, 1987(Colección Teorema) La versión original en francés fue publicada en 1979.

LYOTARD Jean - François. La Fenomenología. España. Ediciones, Paidos. 1989.

MAGENDZO, Abraham. Educación para la Democracia en la Modernidad. Bogotá, 1996.

MARTÍNEZ, Joaquín; GIL, Daniel y MARTINEZ, Bernat. La Universidad como nivel privilegiado para un aprendizaje como investigación orientada. En: La Universidad ante la nueva cultura educativa. Madrid: Síntesis, 2003.

MAGENDZO, Abraham. Currículum, Educación para la Democracia en la Modernidad. Bogotá: Antropos, 1996. Transversalidad y Currículo. Bogotá: Magisterio, 2003.

MONEREO, C. y POZO, Juan. La Universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía. Madrid: Síntesis, 2003.

MORIN, Edgar. La reforma del pensamiento y la educación en el siglo XXI. En: Claves para el siglo XXI. Madrid: Crítica, 2002. Introducción al Pensamiento Complejo. Barcelona: Gedisa, 1994.

YOURDON, Edgard. Análisis estructurado moderno. Prentice-Hall Panamericana, S.A. México 1989.

TOFFLER. Alvin. La Tercera ola. Barcelona editorial. Plaza y janes. 1980

SEARLE John. R. La construcción de la realidad social. España. Ediciones, Paidós. 1997.

TORRES, Jurgó. El Currículum Oculto. 6 ed. Madrid: Morata, 1998. Globalización e Interdisciplinariedad: El Currículo integrado. Madrid: Morata, 1998.

UNIVERSIDAD de Manizales. Proyecto Educativo Institucional, P. I. Universidad de Manizales. Edic. Departamento de publicaciones. Manizales Octubre 1997.

VILLARINI, Ángel. El Currículo orientado al Aprendizaje Auténtico y al Desarrollo Humano Integral. Puerto Rico: Biblioteca del pensamiento crítico, 2000.

UNIVERSIDAD DE MANIZALES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DOCENCIA

INFORMACIÓN GENERAL DE INVESTIGACION

Título	SENTIDO QUE TIENE PARA DOCENTES Y ALUMNOS DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE MANIZALES LA REGIÓN DE CONOCIMIENTO
Investigador Principal	Jiminsón Riascos Torres
Línea de Investigación	Alternativas pedagógicas
Área de Conocimiento	Educación
Fecha de Iniciación	2004
Fecha de Finalización	2008
Lugar de ejecución del proyecto	Universidad de Manizales / facultad de Ingeniería.
Tipo de Proyecto	Descriptivo de orden Hermenéutico

RESUMEN EJECUTIVO

Desde el contexto de la educación, al cual algunos apuestan como medio y escenario posible para la constitución de sujetos pensantes, conviene hacer reflexiones en perspectivas y lógicas de comprensión sobre como se esta formando al profesional de hoy y como este responderá a las exigencias de la globalización, escenario al cual se está asistiendo.

La relación dinámica entre educación y sociedad, constituye un reto para los sistemas e instituciones educativas en una sociedad que aprende y resignifica sus acciones, influenciados por medios distintos de comunicaciones. En este sentido no hay educador consciente de su que hacer y del destino de sus estudiantes, que alguna vez no se haya preguntado sobre la responsabilidad y compromiso que le asisten en el proceso de formación y también sobre las responsabilidades que le embargan como formador de seres humano.

En virtud de lo anterior, esta investigación, recoge las experiencias y percepciones de docentes y alumnos del programa de Ingeniería de Sistemas y telecomunicaciones (I S y T) de la Facultad de Ingeniería, en la Universidad de Manizales, sobre la región de conocimiento que subyace a las lógicas de formación disciplinar y profesional.

En tal sentido, se presentan los resultados y análisis sobre las consultas realizadas a los actores (docentes y alumnos) del programa de I S y T de la facultad de Ingeniería, el cual se sometió a un proceso de reflexión hermenéutica.

No se trata de realizar un recorrido casual sobre los fenómenos propios del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones y los sujetos que los relacionan, se trató de escudriñar en la población objeto de esta investigación, las percepciones, recuerdos, el auto-conocimiento, los criterios de veracidad y de realidad que emergen de la relación dialógica en la significación de la disciplina y el campo de desempeño profesional al cual se aplica.

Se trató en últimas de identificar las condiciones de ubicuidad y de percepción de contexto sobre el proceso de formación que han asumido docentes y alumnos en el programa.

PALABRAS CLAVES

Sentido, región de conocimiento, hermenéutica, Tecnologías de la información y la comunicación (TICs) cibernética, técnico-ciencia, Asociación colombiana de facultades de ingeniería (ACOFI), campo, Investigación + desarrollo + innovación (I+D+I), Investigación + desarrollo (I+D), disciplina, profesión.

Principales resultados académicos derivados del proyecto:

Ponencia:

La enseñanza basada en problemas “EBP”, el aprendizaje basado en problemas “ABP” y el currículo basado en problemas “CBP” como escenarios que posibilitan la constitución de espacios y escenarios para el aprendizaje significativo en el aula de clase. “Congreso Internacional de PBL enero 2008. Universidad de Colima México. D. F.

Gestión y administración del conocimiento en instituciones de educación superior. “Cuartas Jornadas de Gestión Universitaria enero 2008, Universidad Católica Popular de Chile. Chile”

RESUMEN ANALITICO EN EDUCACION (RAE)

Titulo:	SENTIDO QUE TIENE PARA DOCENTES Y ALUMNOS DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE MANIZALES LA REGIÓN DE CONOCIMIENTO
Autor(a):	Jiminson Riascos Torres
Lugar:	Manizales
Año:	2008
Paginas	76
Anexos:	13

PALABRAS CLAVES:

Sentido, región de conocimiento, hermenéutica, Tecnologías de la información y la comunicación (TICs) cibernética, técnico-ciencia, Asociación colombiana de facultades de ingeniería (ACOFI), campo, Investigación + desarrollo + innovación (I+D+I), Investigación + desarrollo (I+D), disciplina, profesión.

DESCRIPCION:

Esta investigación surge en la maestría en educación docencia, en la universidad de Manizales, en la línea de investigación alternativas pedagógicas, en el año 2004, motivada por encontrar el sentido y de manera especial cómo los docentes y estudiantes del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, significan su campo de formación disciplinar.

El escenario consulta se puede definir como la facultad de ingeniería y sus espacios de aula; como herramienta de soporte para el análisis de la información se utilizó el Atlas Ti 5, el estudio se define como cualitativo, de orden hermenéutico.

Para cumplir con esta motivación se procedió a la estructuración del proceso de investigación dando lugar a las preguntas inspiradoras del proceso y de constitución del fundamento teórico que soporta este ejercicio, también se consultó a los informantes a partir de los cuales se procedió a la organización, sistematización y análisis de la información suministrada desde la cual se presentaron conclusiones y sugerencias de carácter provisional, toda vez que el proceso no se agota en este momento.

Se trabajó con una población de tres docentes, tres estudiantes ambos representantes de los estamentos particulares, de igual manera se recogieron protocolos productos de reuniones de los colectivos docentes y estudiantes líderes. A juicio del investigador, la información recogida es suficiente y pertinente para describir a partir de estos las conclusiones ya consignadas en el presente proyecto.

De esta investigación, se derivaron dos ponencias, una para la ciudad de Colima en México y otra para Santiago de Chile.

Se concluye con aportes significativos a los procesos de aula y de reflexión sobre el currículo y las dinámicas propias de la enseñabilidad y el aprendizaje.

FUENTES:

DÍAZ, B. Ángel. Procesos Curriculares, Institucionales y Organizacionales. México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, 1995.

DÍAZ, Mario. Formación Académica y Práctica Pedagógica. Bogotá: ICFES, 1998.

Flexibilización y Educación Superior en Colombia. Bogotá: ICFES, 2002.

DÍAZ, Mario y GÓMEZ, Víctor. Formación por ciclos en la educación superior. Bogotá: ICFES, 2003.

EDGAR Morin. Ciencia con conciencia. Editorial, Antropos. Barcelona 1984

FACULTAD de Ingeniería. Proyecto Educativo Institucional, P. I. Facultad de Ingeniería Universidad de Manizales, Departamento De publicaciones Universidad de Manizales. 2001.

GADAMER. Hans – Georg. *Réplica a hermenéutica y crítica de la ideología* (1971), VM, II, 245 pg.

GAIRÍN, Joaquín. El profesor universitario en el siglo XXI. En: *La universidad ante la nueva cultura educativa*. Madrid: Synthesis, 2003.

GIBBONS, Michael. *Higher Education Relevance in the 21° Century*. UNESCO, 1998.

GOYES M, Isabel y otros. *Elementos Teóricos de un Currículo Universitario para la Modernidad*. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, 1994.

GUARIN JURADO. Germán. *Razones para la racionalidad en horizonte de complejidad*. Edt. Universidad de Manizales. Manizales. Noviembre 2004.

GUTIERREZ, Martha. *El currículo problémico*. Manizales: Universidad de Manizales, 2001.

JOYANES Luís. *Cibersociedad*. Editorial, Mc. Graw Hill/Interamericana España. 1997. Colombia 1998

LÓPEZ, Mario y otros. *El Currículo como Factor de Calidad Educativa*. Bogotá:

LYOTARD Jean - François. *La condición postmoderna*. Madrid. Cátedra, 1987(Colección Teorema) La versión original en francés fue publicada en 1979.

LYOTARD Jean - François. *La Fenomenología*. España. Ediciones, Paidós. 1989.

MONEREO, C. y POZO, Juan. *La Universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*. Madrid: Síntesis, 2003.

MORIN, Edgar. *La reforma del pensamiento y la educación en el siglo XXI*. En: *Claves para el siglo XXI*. Madrid: Crítica, 2002. *Introducción al Pensamiento Complejo*. Barcelona: Gedisa, 1994.

TOFFLER. Alvin. La Tercera ola. Barcelona editorial. Plaza y Janes. 1980

TORRES, Jurgo. El Currículum Oculito. 6 ed. Madrid: Morata, 1998.
Globalización e Interdisciplinaridad: El Currículo integrado. Madrid: Morata, 1998.

UNIVERSIDAD de Manizales. Proyecto Educativo Institucional, P. I. Universidad de Manizales. Edic. Departamento de publicaciones. Manizales Octubre 1997.

VILLARINI, Ángel. El Currículo orientado al Aprendizaje Auténtico y al Desarrollo Humano Integral. Puerto Rico: Biblioteca del pensamiento crítico, 2000.

CONTENIDO:

SENTIDO QUE TIENE PARA DOCENTES Y ALUMNOS DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE MANIZALES LA REGIÓN DE CONOCIMIENTO

1. REFERENTE CONCEPTUAL
 - 1.1. PRESENTACIÓN
 - 1.2. JUSTIFICACIÓN
 - 1.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA
 - 1.4. PROPÓSITOS
 - 1.4.1. Propósito General
 - 1.4.2. Propósitos Complementarios
2. REFERENTE TEÓRICO
 - 2.1. TEORIA DE LA INFORMACIÓN
 - 2.2. LA CIBERNÉTICA
 - 2.3. TEORIA DE LA COMPUTACIÓN
 - 2.4. TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS
 - 2.5. CULTURA
 - 2.6. DISCIPLINA, PROFESIÓN
 - 2.7. LA INGENIERÍA
 - 2.8. LA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
 - 2.8.1. Concepción del programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones en la Universidad de Manizales.
 - 2.8.2. Perfil Profesional del Ingeniero de Sistemas y telecomunicaciones
 - 2.8.3. Objeto de estudio en ingeniería de sistemas y telecomunicaciones
 - 2.8.4. Legitimación del programa en lo local, lo regional y lo nacional.
 - 2.8.5. Fundamento conceptual de la ingeniería
 - 2.8.6. Desarrollo de competencias en la formación de ingenieros de sistemas y telecomunicaciones.
 - 2.9. REGIÓN DE CONOCIMIENTO
 - 2.10. CAMPOS DE CONOCIMIENTO Y DE FORMACIÓN
 - 2.11. CURRÍCULUM
 - 2.12. PRINCIPIOS QUE ORIENTAN LA FORMACIÓN EN LA FACULTAD Y EL PROGRAMA
 - 2.13. MODELO Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
- Perfil de formación
3. CRITERIO METODOLOGICO
 - 3.1. HEMENÉUTICA
 - 3.1.1. Fase precomprensiva.
 - 3.1.2. Fase comprensiva – crítica
 - 3.1.3. Horizonte de interpretación
 - 3.2. UNIDAD DE TRABAJO
 - 3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
 - 3.4. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y CONSTRUCCIÓN TEÓRICA
- Disciplinas y profesiones
- Región de conocimiento
- El trabajo docente
- Calidad docente
- El alumno
- CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFÍA

METODOLOGIA:

HEMENÉUTICA

Según Paúl Ricoeur la hermenéutica es una "filosofía reflexiva" que ha de dar cuenta del conflicto entre las diferentes interpretaciones de los símbolos del lenguaje, restaura el verdadero sentido que contienen los símbolos, búsqueda que explicaría el progreso de la conciencia.

La hermenéutica es una interpretación basada en un previo conocimiento de datos (históricos, filosóficos) que emergen de la realidad de la cual trata de comprender y da sentido a los datos a través de un proceso inevitablemente circular, típico de la comprensión en cuanto método peculiar de las ciencias del espíritu. Entonces, la hermenéutica facilita el trabajo dando herramientas para comprender a un autor, un evento, una experiencia, mejor de lo que pudieron hacerlo sus contemporáneos.

En este sentido, la hermenéutica se basa en la conciencia histórica, la única que puede llegar al fondo de la vida: pasa por y de los signos a la vivencia originaria que les dieron nacimiento, es un método general de interpretación del espíritu en todas sus formas.

Fase precomprensiva.

No sólo los objetos de conocimiento son históricos, sino también el hombre mismo lo sea, impide valorar "neutralmente" la realidad. No existe enteramente un saber objetivo, transparente ni desinteresado sobre el mundo. Tampoco el ser humano (Dasein) es un espectador imparcial de los fenómenos. Antes bien, cualquier conocimiento de las cosas viene mediado por una serie de prejuicios, expectativas y presupuestos recibidos de la tradición que determinan, orientan y limitan nuestra comprensión.

El hombre está inmerso en un mundo que le surge de una cultura y un lenguaje determinados (facticidad) que delimita y manipula su conocimiento de la realidad. Ésta no surge de la subjetividad, no es original de cada hombre particular, sino que está condicionada históricamente, y se vértebra entre pasado y futuro, esto es, en el diálogo entre tradiciones.

En este sentido, cualquier pregunta prevé su respuesta y presagiamos o anticipamos de antemano aquello que queremos conocer, por lo que se crea

cierta circularidad en la comprensión denominada "círculo hermenéutico", criticada por el cientificismo y la lógica clásica como un error o petición de principio.

En consecuencia, esta fase partió desde una perspectiva de saberes y los fenómenos propios que hicieron posible pensar en la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones como un campo de formación profesional. Así como los supuestos planteados desde el área problemática. Este ciclo partió de lecturas y observaciones sobre los fenómenos relacionados con la vivencia y desarrollo de la dinámica enseñanza aprendizaje en los espacios de la facultad.

Esta fase se caracterizó por el establecimiento de un esbozo conceptual, epistemológico, histórico y comprensivo sobre las problemáticas planteadas, el establecimiento de supuestos sobre la ingeniería en el marco de las TICs, la I+D+I, la I+D y los proceso de legitimación social, el prácticismo, y fundamentalmente la pregunta al ¿por qué? y el ¿para qué? De la Ingeniería de Sistemas Telecomunicaciones (I de S y T.)

Las cuales se desarrollaron a partir de consultas teóricas, rastreo reinformación, eventos y la determinación de conjeturas propias del investigador, sus intereses, sus intencionalidades, aproximaciones dialógicas a la población de docentes y estudiantes de la facultad y la lógica propia del enfoque que permitieron el establecimiento de las categorías iniciales de trabajo, las cuales desde esta perspectiva fueron provisionales permitiendo establecer una aproximación crítica al como y de que manera la comunidad académica de la facultad vive y significa su objeto de estudio y como permite a los docentes y alumnos articularse en acciones que permiten los proceso de formación profesional y disciplinar en relación a los campos de conocimiento.

Este momento permitió la visualización de la realidad, interpretada y construida en términos de campos de formación disciplinar y las regiones de conocimiento que le confieren sentido, en situación de contexto social, cultural, histórico y cultural al programa.

Fase comprensiva - crítica

Las condiciones exploratorias expresadas en la fase anterior, de alguna manera permitieron la asunción de un esfuerzo crítico que permitió la categorización rigurosa, mediante el estudio de pertinencia y viabilidad, de forma que generó el espacio y las condiciones para la exposición de argumentos interpretativos, que posibilitan la construcción sintética y crítica, en aproximaciones de como es percibida la realidad.

Esta fase se desarrolló mediante entrevistas a profundidad, grupos de discusión (seminario permanente de interdisciplinariedad de los lunes), análisis de discusiones grupales, en la cual se recogieron las ideas que tiene la comunidad académica sobre las regiones de conocimiento.

Es decir se permitió el espacio para la comprensión teórica sobre los principios filosóficos y epistemológicos que determinan los campos de conocimiento a sí como los objetos de estudio disciplinar, los medios didácticos y demás que hacen posible el ejercicio pedagógico en la comunidad académica de la facultad de ingeniería en su programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones.

Horizonte de interpretación

Este momento de la investigación se desarrolló a partir de la recolección de la información base y sustrato fundamental para el análisis. Aquí el horizonte de comprensión debe ser entendido como el proceso de reconstrucción, en este sentido, el texto (escrito, oral o de imágenes) fue la expresión de los sentimientos y del sentir del autor y los actores de la comunidad académica de la facultad de ingeniería en su programa de ingeniería de sistemas y telecomunicaciones.

Dando lugar así al círculo hermenéutico, en alusión al modo en que la comprensión y la interpretación, la parte y el todo, se relacionan de manera circular, para comprender el todo.

El círculo hermenéutico para Gadamer determina el límite a cualquier intento de comprensión totalitaria pero también es una liberación del conceptualismo abstracto que teñía toda investigación filosófica. Esta limitación traduce y transduce fielmente la realidad como un decir inconcluso y no acabado.

De otro lado Heidegger, concibe la circularidad de la comprensión más como una oportunidad positiva que como una limitación meramente restrictiva. A través de la facticidad y del lenguaje se produce el encuentro con el ser, que es el que, en última instancia, decide y dispone del hombre y para el hombre.

CONCLUSIONES:

Desde los resultados finales de las respuestas siempre provisionales que se han presentado a las preguntas que orientan esta investigación, se presentan las siguientes consideraciones sobre las ideas y los imaginarios evidenciados en los informantes de este proyecto los cuales en propiedad dan fe desde su rol (docentes – estudiantes) en el programa.

La Universidad como institución portadora de los linamientos normativo genera estudios que permiten la generación de nuevas teorías que ayudan a comprender los nuevos retos de la enseñanza, mejoran su calidad y por otro como formadora de profesionales que necesita la sociedad para que intervenga en sus distintos fenómenos, el profesorado como los responsables de decisiones que afectan de manera directa la dinámica de aula y de manera indirecta la que ocurren en y fuera de ella, el alumno quien es de alguna manera el protagonista al ser portador del conocimiento.

Varias son las maneras como el programa posibilita el conocimiento los cuales se incorporan con las normativas existentes, las cuales se articulan en la consecución de una dialógica que permite a los actores lógicas comprensivas sobre los campos de conocimiento que involucra de manera directa los campos de conocimiento de esta disciplina.

En primer lugar si se quiere abordar el cambio de cultura en el abordaje del conocimiento en los ámbitos de los procesos esenciales parece imprescindible, ante todo, el conocer – y entender al máximo- el contexto de las experiencias exitosas que genera el pensar en estructuras de formación que permiten la constitución de personas pensantes en contextos disciplinares diversos, en este sentido demanda la adopción de esquemátas referenciales que permitan la comprensión sobre los ejercicios académicos en las instituciones de formación y de manera especial el que ocurre en el programa de ingeniería en la universidad de Manizales, dando lugar modelos que permiten explicar el cuadro de experiencias explicables y difundibles.

En esta medida existe la necesidad de difundir un conocimiento sobre esas transformaciones, las cuales se orientan por intereses prácticos de lo disciplinar del programa de ingeniería de S y T, y que de alguna manera encuadran el interés teórico de esta investigación académica-disciplinar, en este sentido se puede hablar como se hace en otros sectores de la actividad académica (Ingeniería mecánica, industrial, la medicina inclusive), de las funciones de la investigación, la cual está llamada a generar conocimientos desde la regiones, las cuales confieren sentido a las praxis pedagógica en el aula de clase.

Este está llamada a la producción de conocimientos y de su aplicación cuya finalidad fundamental es la de ser útil a alguien, cuales quiera sea el lugar en el cual este se ubique, ahora con el advenimiento de las TIC, y desde ella Internet. En nuestro caso ante todo para la comunidad académica del

programa, desde los cuales se estructura y confiere sentido al programa.

Esta investigación permitió involucrar de alguna manera a docentes y estudiantes que si bien algunos no se encuentran relacionados como informantes, apoyaron al desarrollo de este ejercicio, en el horizonte de comprensión de las estructuras académicas del programa desde posturas epistémicas en el campo de la ingeniería y por supuesto la comprensión sobre las regiones que le subyacen, no como objetos de observación o receptores pasivos, si no como parte del diseño mismo en los procesos de transferencia de información, lo cual facilita de alguna manera la inmersión en asuntos disciplinares contemporáneos en el contexto de las TIC. Propiciando las condiciones para el empleo de nuevas tecnologías educacionales.

El profesor del programa debe tener la formación adecuada que le permita manejar con solvencia los procesos pedagógicos de la disciplina en relación con el tipo de alumno al cual prepara para el futuro desempeño profesional, el cual presenta características distintas, complejas en universos de complejidad cifrados por los avances tecno - científicos, los cuales afectan de manera directa las formas relacionales del hombre puesto ahí, en posibilidades de interacción con la otredad según Habermans. Lo cual precisa cada vez más del presente en los centros educativos en los cuales se permita al educando y al docente nuevas formas de aproximación y de comprensión de la realidad, en lógicas de contexto distintas a aquellas de las cuales emergen lo humano como construcción social.

En esta línea de pensamiento, el profesorado debe formarse y ser consciente desde las dinámicas que le exigen actuar con inteligencia de contexto, ser la vía de:

Generar situaciones comprensivas en el horizonte de situaciones problemáticas propias del área de conocimiento en el cual se encuentra inmerso, como un reto en el marco de una docencia que le debe permitir desarrollar y mejorar su calidad como enseñante.

Participar en y con estudiantes en la reflexión sobre el conocimiento a partir de los campos básicos de conocimiento definidos de manera ulterior por el programa y la institución.

Lograr una mayor implicación de los alumnos en los procesos de aprendizaje dinamizado y posibilitados por el programa a partir de la cual cobre sentido su propio trabajo, para lograr este cometido se debe potenciar los niveles de autonomía y de auto estructuración del alumno, desde lógicas que le permitan asumir con claridad su objeto en la elección de su asunto disciplinar.

Los informantes (docentes y estudiantes) al hacer referencia a la estructura curricular la comprenden como un todo organizado, el cual guarda profunda relación con los contenidos, lo cual ha permitido la utilización y vivencia de

dinámicas que guardan íntima relación con las experiencias de formación a partir de las cuales se estructura y desarrolla el plan de estudio. Permitted el establecimiento de límites y controles en los procesos formativos.

Los docentes manifiestan que los campos están compuestos por disciplinas afines las cuales aportan métodos y conceptos propios, metodologías y términos para la definición de sus prácticas.

Por último a la facultad y al programa, le corresponde asumir líneas de investigación y de intervención que permita claridades y la consolidación en lógicas comprensivas sobre su que hacer en función del abordaje disciplinar profesionalizante, propuesto por la Universidad de Manizales y las exigencias mismas del contexto. Igualmente el abordaje de esta investigación debe permitir a docentes y alumnos del programa y de otras instituciones, el planteamiento de lógicas comprensivas sobre los saberes propios de esta disciplina, en el marco de los conocimientos formales de las ciencias, lo cual ubica al sujeto de aprendizaje en situaciones y lógicas de contexto sobre su actuar en el mundo.

Las experiencias vividas por los estudiantes permiten evidenciar aspectos como: la adaptación de cada estudiante y del grupo focal de líderes a las metodologías propias del programa, el interés manifiesto en el análisis de las situaciones problemáticas planteadas y el deseo manifiesto en encarar su solución.

El desarrollo paulatino y gradual de habilidades para trabajo en grupo, el desarrollo de habilidades comunicativas, la ampliación del espectro de fuentes proveedores de productos y servicios, actores sociales y la organización del trabajo académico, abre el camino al trabajo interdisciplinario, desde la nueva propuesta pedagógica, El ABP es una alternativa pedagógica para atender y enfrentar las nuevas formas de abordar y aplicar los saberes y la información existentes e intentar la construcción de nuevo conocimiento a partir de un proceso de Enseñanza-Aprendizaje basado en la identificación, análisis y resolución de problemas.

Desde esta perspectiva El ABP posibilita el trabajo académico interdisciplinario, Además de aquellas competencias propias de los contenidos curriculares del programa académico, el ABP como estrategia, permitirá el desarrollo de competencias y destrezas como: trabajo en grupo, consulta de información, rastreo de información, desempeño laboral, habilidades comunicativas, capacidad de dirección entre otras.

La adopción de la propuesta pedagógica implica un proceso gradual de prueba y ajuste por parte del docente, puesto que las metodologías no son rígidas y la adaptación a ellas no se logra en forma inmediata.

La metodología y el mecanismo de control del desarrollo del proceso presentan

una interesante alternativa para operativización de los Créditos Académicos.

En lo referente a la región de conocimiento, los informantes manifiestan que la región de conocimiento definida en el programa de Ingeniería de S y T, dimensionan el alcance, la organización, el horizonte de los saberes, y el espíritu de formación en el campo de la disciplina, está diseñada de manera que la programación de los temas que se revisen en las diferentes campos se complementan, asumiendo lógicas de organización y estructura distinta a otras formas de organización del conocimiento.

Manifiestan la existencia de equivalencias, puesto que los conocimientos contenidos en los distintos campos permiten la organización curricular, guardando una íntima reciprocidad y sentido a la formación del profesional que se quiere en el programa y la universidad, lo cual permite el fortalecimiento de los vínculos que se establecen entre ellas en el plano horizontal, haciendo que los contenidos programáticos guarden estricto paralelismo ortodoxo, ya que en las regiones se estarán viendo al mismo tiempo los aspectos equivalentes relacionados con los fenómenos derivados de los sistemas, las telecomunicaciones inherentes a su objeto de estudio.

RECOMENDACIONES:

Constituyen factores claves de éxito en los procesos de formación que adelanta el programa y la facultad, adelantar las siguientes acciones:

Ampliar y profundizar las condiciones de índole académicas y administrativas que propicien una inserción exitosa en un mundo globalizado, entre las cuales figuran en primer orden, la capacitación avanzada de su talento humano y la creación de escenarios de actuación conjunta con las empresas y organizaciones sociales. Se trata de promover lo que los teóricos señalan como el caos creativo pero con capacidad de respuesta.

Privilegiar los procesos culturales de los individuos y la organización que permita transformar el énfasis de la racionalidad individual en una de carácter colectivo, por la vía de privilegiar el conocimiento.

Desarrollar conocimiento crítico sobre el entorno y profundizar en la voluntad de transformación, asumiendo rol protagónico y de liderazgo, por medio de la investigación y la participación en la agenda social del programa.

Continuar con el estudio a partir de las aportaciones que realicen los docentes que se encuentran adelantando proceso de formación de doctorado en y fuera del país.

Convocar a toda la comunidad académica (docentes, estudiantes, administrativos) del programa para que continúen en la profundización de esta temática para que a partir de esta puedan generarse otros estudios complementarios de esta temática.