

**ESTUDIO Y SIMULACION DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL PARA LA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE
PEREIRA A TRAVES DE LA TEORIA FUNDAMENTADA Y LA DINAMICA DE
SISTEMAS**



**ELABORADO POR:
ERIKA ECHEVERRY LONDOÑO**

***UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL***



***MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DEL DESARROLLO HUMANO
Y ORGANIZACIONAL***

***PEREIRA
2013***

**ESTUDIO Y SIMULACION DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL PARA LA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE
PEREIRA A TRAVES DE LA TEORIA FUNDAMENTADA Y LA DINAMICA DE
SISTEMAS**



**ELABORADO POR:
ERIKA ECHEVERRY LONDOÑO**

Trabajo de grado

**Director:
MARIA ESPERANZA LOPEZ DUQUE**

***UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL***



***MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DEL DESARROLLO HUMANO
Y ORGANIZACIONAL***

PEREIRA

2013

Nota de Aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Pereira 8 de agosto de 2013

RESUMEN

Resaltando que el Talento Humano es el único elemento vivo y dinámico de las organizaciones, dando vida a los demás, que son físicos o materiales, comprendiendo que son personas que integran, permanecen y participan en el ambiente laboral, aportando sus habilidades, conocimientos, actitudes, comportamientos, percepciones, entre otros, la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira interesada en el crecimiento y mejoramiento continuo, consiente de su importancia para el logro de los objetivos institucionales realiza trabajos que impacten tanto a sus colaboradores como a la organización.

El objetivo principal de este trabajo reside en su incidencia como aporte a la excelencia en la educación para la formación de profesionales, específicamente en el programa de ingeniería industrial, buscando dejar una herramienta para la misma facultad que asegure el fortalecimiento y la continuidad de una filosofía de mejora continua en la cual se ha direccionado.

Con los resultados obtenidos, se construirá una perspectiva clara acerca de la identidad de la Facultad, permitiendo según sea el caso, la integración interna y la adaptación externa logrando así un impacto significativo en la calidad de la formación del profesional.

ABSTRACT

stressing that human talent is the only living and dynamic element in the organizations that gives life to others physical or material elements, realizing that people that are part of the organization, stay and participate in the work environment, providing their skills, knowledge, attitudes , behaviors, perceptions and others abilities. The faculty of engineering of the Universidad Tecnológica de Pereira is interested in growth and continuous improvement, aware of its importance to the achievement of corporate goals , for this reason this University make works that produce an impact in the employers and the organization

the main objective of this work lies in its incidence and contribution to excellence in education for the training of professionals, specifically in the industrial engineering program, looking for a tool to let the same faculty that ensures continuity and strengthening of a philosophy continuous improvement which has been addressed.

With the results obtained, we will build a clear perspective about the identity of the Faculty, allowing the internal integration and external adaptation thus achieving a significant impact on the quality of vocational training.

INTRODUCCION

Esta investigación se propicia al identificar la necesidad y responsabilidad que tienen hoy en día las instituciones de educación superior de formar profesionales comprometidos con el desarrollo de la sociedad. No solo en relación a las conocidas esferas de ciencia, tecnología e innovación, sino captando la importancia y alcance del aspecto social, natural, sistémico, relacional y humano que debe poseer toda ingeniería para brindar una verdadera formación integral.

Para abordar la complejidad del sistema educativo se aplicó en una primera fase de estudio un enfoque de investigación cualitativa bajo la orientación de la Grounded Theory (Teoría Fundamentada), pasando a una segunda fase donde fueron aplicadas dos metodologías como lo son el Pensamiento Sistémico y la Dinámica de Sistemas, identificando las variables que influyen en la cultura organizacional de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, así como las fortalezas y debilidades que esta posee para propiciar el fortalecimiento de la misma.

A partir de lo anterior se logra la construcción de un modelo mental enriquecido acerca de la cultura organizacional operante, el cual sirvió de base para la elaboración de diagramas de influencia y arquetipos sistémicos que permitieron comprender el comportamiento complejo de los elementos que daban origen a la estructura y organización del sistema. Estos modelos mentales finalmente fueron llevados a modelos formales que soportan la toma de decisiones y un acercamiento a la comprensión de la realidad de la Facultad.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Antecedentes de la idea	16
1.2 Situación problema	16
1.3 Problemas causa identificados	17
1.4 Problema de investigación definido	18
1.5 Pregunta de investigación	18
1.6 Supuestos formulados	18
1.7 Objetivos del estudio	19
1.8 Justificación	20
1.9 Beneficios a obtener	21
CAPITULO II: MARCOS DE REFERENCIA	
2.1 Marco Teórico	24
2.1.1 Génesis de la universidad	24
2.1.1.1 Las Universidades en Colombia	28
2.1.1.2 Desafíos de la Universidad Acreditada	31
2.1.2 Gestión Humana	33
2.1.2.1 Cultura Organizacional	35
2.1.2.2 Métodos de investigación cultural	41
2.1.2.3 Tipologías culturales	43
2.1.2.4 Funciones de la Cultura Organizacional	44
2.1.2.5 Niveles de la Cultura	46
2.1.2.6 Elementos y componentes culturales	45
2.1.2.7 Proceso de Formación de la Cultura	48
2.1.2.8 El Aprendizaje de la Cultura Organizacional	51
2.2 Marco Conceptual	52
2.2.1 La calidad en el contexto universitario	52
2.2.2 Modelos de calidad	55
2.2.3 Teoría Fundamentada	57
2.2.3.1 La codificación abierta de los datos o información	62
2.2.3.2 La codificación axial de la información	62
2.2.3.3 Codificación selectiva. Modificando e integrando los conceptos	63
2.2.3.4 La matriz condicionada. Delimitación de la teoría	63
2.2.3.5 Tratamiento de datos Cualitativos	64
2.2.4 Dinámica de sistemas	66
2.2.4.1 Diagramas causales	68
2.2.4.2 Diagramas de niveles y flujos	69
2.2.4.3 Elementos de los modelos de Sistemas Dinámicos	69

2.2.4.4	modelado y simulación con sistemas dinámicos	74
2.3	Marco Normativo	81
2.3.1	Organización de la Educación Superior en Colombia	81
2.3.2	Aseguramiento de la Calidad	82
2.3.2.1	Acreditación de Alta Calidad	83
2.3.3	Política Educativa en Colombia	86
2.3.3.1	Organismos competentes	87
2.4	Marco filosófico	89
2.5	Marco Epistemológico	90
2.6	Marco Situacional	92
CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO		
3.1	Población o Universo.	95
3.1.1	Muestra (unidad de trabajo)	95
3.2	Delimitación del estudio	96
3.3	Variables e indicadores del estudio	96
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de información	97
3.5	Procesamiento y análisis de la información	98
3.6	Productos generados	99
CAPITULO IV DESARROLLO DE LA INVESTIGACION		
4.1	FASE I: Investigación cualitativa aplicada	103
4.1.1	Momento Descriptivo	104
4.1.2	Momento Interpretativo	108
4.1.2.1	Creación de categorías	108
4.1.1.2	Microanálisis y Codificación abierta	109
4.1.2.3	Codificación axial	110
4.1.2.4	Codificación selectiva	111
4.1.3	Momento Construcción de Sentido	113
4.1.3.1	Momento empírico	115
4.1.3.2	Momento teórico	116
4.1.4	Teoría fundamentada en la información	118
CAPITULO V FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL UTP		
5.1	Sus comienzos	121
5.1.1	21 años de Historia	126
5.1.2	Última Década	129
5.1.3	Estructura de la Facultad	130
5.1.3.1	Estructura Física	131
5.1.3.2	Estructura Organizacional	132
5.1.4	Características del docente y el estudiante actual	137
5.1.5	La Reacreditación	142
5.1.6	Investigación	144
5.2	La Facultad y su entorno	147
5.2.1	Reglamento y leyes externas	147

5.2.2	Colegio-Universidad- Entorno	148
5.2.2.1	Las universidades más importantes	152
5.3	Eficacia, calidad y excelencia en la educación superior	157
5.4	Identidad, Identificación e Imagen	166
5.4.1	Identidad	167
5.4.2	Factores identificadores	169
5.4.3	Imagen	170
5.5	Modernización curricular	171
5.5.1	Influencia de la Concepción Mecánica de la Educación	171
5.5.2	Enfoque Pedagógico	172
5.5.3	Modernización curricular FII	176
5.5.3.1	Enfoque constructivista del aprendizaje ¿Cómo enseñar?	181
5.5.3.2	La Facultad como sistema cerrado o abierto	186
5.5.4	Reforma plan de estudio ¿Qué enseñar?	190
5.5.4.1	Andragogía, constructivismo y formación por competencias	193
5.5.4.2	Evaluación y medición: números y más números ¿Cómo, qué y cuándo evaluar?	195
5.6	Dinámica de la evolución y medición de la modernización curricular	196
5.6.1	El reto	198
5.6.1.1	Midiendo lo que no se puede medir	200
5.6.1.2	Planeación de las etapas de evaluación	201
5.6.2	Implementación de una investigación-acción al proyecto de modernización curricular	206
5.7	Una Concepción Holística al Sistema Cultural de la FII-UTP	210
5.7.1	Diagrama de influencias	210
5.8	Generación de la evolución cultural	216
5.8.1	Los retos de iniciar la evolución cultural	223
5.8.1.1	Falta de tiempo	223
5.8.1.2	Falta de ayuda	224
5.8.1.3	Falta de pertinencia	225
5.8.1.4	El ciclo de aprendizaje organizacional	226
5.8.1.5	Cumplir lo que se promete	228
5.8.2	Los retos de sostener la evolución cultural	229
5.8.2.1	Temor y ansiedad	229
5.8.2.2	Los verdaderos adaptados y renuentes	231
5.8.3	Los retos de rediseñar y repensar	234
5.8.3.1	Apoyo institucional	234
5.8.3.2	Difusión	235

CAPITULO VI DEL PENSAMIENTO SISTEMICO A LA DINAMICA DE SISTEMAS

6.1	FASE II: enfoque sistémico	238
6.1.1	Los Arquetipos Sistémicos en el Sistema Cultural de la FII-UTP	239

6.1.1.1	Compensación entre proceso y demora	239
6.1.1.2	Límites del crecimiento	240
6.1.1.3	Éxito para quien tiene éxito	241
6.1.1.4	Desplazamiento de la carga	242
6.1.1.5	Soluciones rápidas que fallan	243
6.1.2	Una Concepción Holística al Sistema Cultural de la FII-UTP	244
6.1.2.1	Diagrama de influencias	245
6.1.2.2	Diagrama Forrester	247
6.1.3	La evolución cultural como fenómeno epidemiológico: caso modernización curricular FII-UTP	252
6.1.3.1	Modelo Epidemiológico	253
6.1.3.2	Diagrama Forrester el modelo epidemiológico	258
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	268
	BIBLIOGRAFÍA	271
	ANEXOS	273

LISTA DE FIGURAS

1.	Relación entre la Investigación Cualitativa y Cuantitativa	60
2.	Lógica de la Investigación Cualitativa	61
3.	Estructura básica de un Modelo (Diagrama Forrester)	71
4.	Modelado y Simulación con la Dinámica de Sistemas.	74
5.	Elementos básicos en Stella	76
6.	Modelo exponencial en Stella.	77
7.	Modelo logístico	78
8.	Modelo estímulo-respuesta.	78
9.	Modelo de auto-referencia	79
10.	Modelo buscando objetivo	79
11.	Modelo Goal- Setting	80
12.	Componentes del sistema de Calidad.	82
13.	Organización actual de la educación superior	87
14.	Estructura académica facultad Ingeniería Industrial.	93
15.	Categorías Teóricas	107
16.	Categorías Emergentes	108
17.	Dinámica de la construcción de categorías	110
18.	Categoría Central	112
19.	Triada de Investigación.	115
20.	Inicios de la Universidad	122
21.	Cronología de las primeras facultades de Ingeniería Industrial en Colombia.	125
22.	Primeros Años FII-UTP	127
23.	Años actuales FII-UTP	130
24.	Diagrama Forrester básico para la cobertura universitaria de la Universidad Tecnológica de Pereira.	133
25.	Estructura de la Facultad de Ingeniería Industrial UTP	134
26.	Contexto Sistema Escolar	150
27.	Perspectivas de Calidad	165
28.	Las velocidades de Toffler	175
29.	Oportunidades de Mejora en el Proceso de Formación de FII-UTP	179
30.	Oportunidades de Mejora en Investigación de FII-UTP	179
31.	Oportunidades de Mejora en el Contexto de FII-UTP	180
32.	Postulados del Aprendizaje Significativo	183
33.	La universidad como Sistema Cerrado	187
34.	La universidad como Sistema Abierto	188
35.	Componentes del Aprendizaje Significativo.	192
36.	Dinámica de la Evaluación y Medición	197
37.	Características de la Investigación-Acción.	205
38.	Etapas de la Investigación-Acción.	207
39.	Proceso para la Elaboración de una Investigación-Acción	208
40.	Diagrama de Influencias del Sistema Cultural de la facultad de	

	Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira	211
41	Comportamiento Sigmoideo	215
42	Los Diez Retos del Cambio	217
43	Pilares de la Arquitectura Educativa	220
44	Articulación del aprendizaje con los resultados personales	220
45	Desarrollo de Redes de Personas	221
46	Mejorar los resultados en la calidad de la formación del profesional	222
47	Proceso de Crecimiento del Cambio Profundo	222
48	Dinámica de la “Falta de tiempo”	223
49	Dinámica de la “Falta de Ayuda”	225
50	Dinámica del “NO PERTINENTE”	226
51	Ciclo de la Evolución Cultural	227
52	Dinámica de Cumplir lo que se Promete.	229
53	Dinámica del Temor y la Ansiedad.	230
54	Anatomía de la estructura de alto riesgo	231
55	Dinámica de los Verdaderos Adaptados y Renuentes.	234
56	Dinámica del reto de Apoyo Institucional	235
57	Dinámica del reto de Apoyo Institucional	236
58	Del Pensamiento Sistémico a la Dinámica de Sistemas	239
59	Compensación entre Proceso y Demora.	240
60	Límites entre Proceso y Demora	240
61	Éxito para quien tiene éxito	242
62	Desplazamiento de la Carga.	243
63	Soluciones Rápidas que Fallan	244
64	Diagrama de Influencias del Sistema Cultural de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.	246
65	Diagrama Forrester del Sistema Cultural de FII-UTP.	251
66	Proceso Epidemiológico de la Expansión Cultural	254
67	Distribución del contagio Ideológico o Cognitivo entre grupos de alta homogeneidad interna y excasa vinculación mutua.	257
68	Diagrama Forrester para el proceso de Evolución Cultural	258

LISTA DE CUADROS

1.	Corrientes del Sistema Cultural	40
2.	Métodos de Investigación Cultural	42
3.	Tipologías Culturales	43
4.	Periodo de desarrollo de las empresas y la función cultural	45
5.	Modelos de Calidad	55
6.	Generación de nuevo conocimiento	99
7.	Fortalecimiento de la comunidad científica	100
8.	Apropiación social del conocimiento	100
9.	Impactos esperados	101
10.	Grupos de investigación	136
11.	Cronología de la acreditación Institucional FII-UTP	142
12.	Factores de Evaluación del Consejo Nacional de Acreditación	158
13.	Caracterización de los factores de evaluación del CNA para la FII-UTP	159
14.	Diferencia entre la Eficacia, Calidad y Excelencia de los Centros Educativos	164
15.	Investigaciones Soporte para la Modernización Curricular	177
16.	Contexto para un Aprendizaje Significativo	185
17.	Modelos Polares en la Educación.	189
18.	Una mirada a la pedagogía y la Andragogía	194
19.	Pasos para una Evaluación Integral	202
20.	Herramientas para la Recolección de Información	208

LISTA DE TABLAS

1.	Vinculación al sector formal de los recién graduados	158
----	--	-----

LISTA DE GRAFICAS

1.	Modelo de Adaptación cultural	259
2.	Renuentes Vs Adaptados	260
3.	Modelo ideal de Comportamiento de Variables	262
4.	Imagen Negativa Vs Comunicación	263
5.	Imagen Positiva Vs Comunicación	264
6.	Sistema Formal Vs Formación Profesional	265
7.	Sistema Informal Vs Formación Profesional	265
8.	Formación Profesional Vs. Saber	266
9.	Formación profesional Vs saber ser	267

LISTA DE ANEXOS

1.	Formato entrevista profesores de Facultad	274
2.	Formato entrevista profesores otras facultades.	276
3.	Formato entrevista estudiantes de la Facultad.	277
4.	Formato entrevista estudiantes otras facultades.	279
5.	Formato entrevista egresados	281
6.	Formato entrevista estudiantes grado once.	283
7.	Formato de observación	284
8.	Formato completamiento de frases profesores	285
9.	Formato completamiento de frases estudiantes de Facultad	287
10.	Formato completamiento de frases estudiantes otras facultades	289
11.	Formato recolección de información sesiones de grupo	290

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes de la Idea

Teniendo en cuenta los cambios vertiginosos en las formas de concebir a las organizaciones y los retos inminentes que esto plantea a la misma para adaptarse de forma eficiente a un entorno cambiante y globalizado, se hace indispensable la implementación de herramientas que permitan comprender de manera precisa los factores diferenciadores de éxito que se requieren en la actualidad.

Dentro de estos factores diferenciadores, se encuentra la capacidad de la organización para entender al hombre que la conforma y su comportamiento social. Bajo esta premisa cobra protagonismo como valiosa herramienta de interpretación, el estudio de cultura, brindando una mirada holística a la interacción social existente a nivel organizacional.

Las instituciones educativas no se encuentran lejos de esta necesidad, ya que para lograr una visión integral de este sistema, no basta con ser vista como estructura rígida y cerrada, es pertinente entenderla como naturaleza, buscando estudiar, comprender e interpretar toda la dinámica social existente en ella; con el objetivo de propiciar el mejoramiento a la calidad de la educación y por tanto de un aporte a la sociedad.

La trayectoria y experiencia de la Facultad de Ingeniería Industrial de la universidad tecnológica de Pereira, ha estado acompañada del desarrollo de diferentes estudios que han tenido como objetivo brindar información certera para el buen funcionamiento de la misma. La mayoría de estos estudios se centran en el proceso académico. Adicional a esto, cuenta con otros enfocados a la comprensión de la parte humana que la constituye, dentro de los que sobresale un estudio sobre clima laboral.

Sin embargo, la Facultad no ha llevado a cabo estudios concernientes a su cultura organizacional, que permitan entender el papel de esta en su quehacer y objetivo primordial de educación y formación. Buscando continuar con el proceso de mejora continua se hace necesario realizar un diagnóstico de la cultura inherente a la Facultad, permitiendo captar su identidad, logrando comprender la orientación de sus acciones y su modo de hacer las cosas, características que en últimas impactaran de forma directa la formación del estudiante y futuro profesional.

1.2 Situación problema

En busca de un mejoramiento continuo que permita el cumplimiento de los objetivos de la Facultad como artífice de futuros profesionales integrales, comprometidos con el desarrollo de la sociedad, se hace necesario el estudio y análisis de las variables de influencia en este proceso, no solo de aquellas de

carácter extrínseco sino aún más importante de los fenómenos intrínsecos que condicionan notoriamente la calidad en la educación.

En la facultad de Ingeniería Industrial no existen estudios previos acerca de la cultura organizacional operante, lo que dificulta comprender el por qué de las actitudes y actuaciones de sus integrantes así como los valores centrales y compartidos por estos. Las situaciones anteriores pueden llegar a obstaculizar la interiorización de la misión y visión distorsionando el perfil de la organización y la consecución de las metas planteadas.

La falta de interpretación y comprensión de los elementos que dan origen a la cultura operante en la Facultad, generan una percepción errónea acerca de cómo estas influyen el comportamiento de los colaboradores, lo que a su vez determina la calidad de la actividad realizada a partir de la ausencia de conductas eficientes y eficaces que lleven a una verdadera formación integral del estudiante.

Buscando la consolidación de una visión sistémica en cuanto al proceso de formación de profesionales, se pretende desde este estudio aportar al proyecto de modernización curricular llevado a cabo por la Facultad, identificando y comprendiendo la cultura organizacional de esta y como la misma influye la calidad en la formación de los estudiantes y futuros profesionales.

La comprensión holística que se busca, se apoya en la elaboración de mapas mentales y diagramas de influencias conformado por los elementos característicos encontrados del sistema cultural, cuya interacción y dinámica dan origen a la estructura del sistema, que posteriormente será llevada a modelos formales propios de diagramas Forrester que permitan evidenciar el comportamiento en el tiempo de la cultura organizacional operante y su influencia en la calidad de la formación impartida.

1.3 Problemas causa identificados

Del panorama anterior, se identifican los siguientes problemas origen o causas, susceptibles de ser investigados:

- Poca comprensión del comportamiento en el tiempo de las variables de influencia en los procesos de la facultad relacionados con la formación del estudiante.
- Distanciamiento entre las características de los profesionales egresados y las necesidades del medio.¹

¹ MEJIA, Luisa Fernanda. GEIO: una propuesta que transforma la concepción tradicional de la enseñanza de la ingeniería industrial. Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de ingeniería industrial. 2009.

- Impacto de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la calidad del profesional egresado.
- Poco conocimiento de las particularidades de la cultura operante en la facultad.
- Visión fragmentada de las variables de influencia en los procesos que condicionan la formación integral del estudiante como profesional.

1.4 Problema de investigación definido

Estudio de cultura organizacional y su posterior modelado a partir de la dinámica de sistemas buscando identificar como esta impacta la calidad en la formación de los estudiantes.

1.5 Pregunta de investigación

¿Cómo la cultura organizacional de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira impacta la calidad en la educación para la formación de sus estudiantes?

1.6 Supuestos formulados

- Al tener una visión fragmentada de la facultad como sistema cerrado, se desconocerá la influencia que el medio ejerce sobre ella y a su vez como esta condiciona el medio en el que opera.
- Si se desconoce el trasfondo de la cultura organizacional de la facultad de ingeniería industrial, difícilmente se podrán detectar las fortalezas y debilidades que esta posee, además de tornarse difícil la comprensión de cómo estas obstaculizan o impulsan el buen desempeño de la misma.
- Al no estudiarse los fenómenos sociales de la facultad como organización, se obstaculiza la interpretación de cómo los imaginarios y las percepciones colectivas determinan el comportamiento tanto de los colaboradores como de los beneficiarios de sus servicios.
- Al no tener claridad sobre las características que identifican a la Facultad y la diferencian de las demás tanto a nivel interno como externo, se corre el riesgo de perder la identidad corporativa.

- La falta de claridad en cuanto a la cultura organizacional dificulta la integración interna y la adaptación externa de la facultad.
- Al tener una visión fragmentada de los fenómenos sociales de la facultad, se generaran imaginarios o modelos mentales que distorsionan la comprensión de la realidad, obstaculizando los procesos de toma de decisiones y los respectivos planes de acción.

Supuesto seleccionado

”La ausencia de identificación e interpretación de la cultura organizacional afecta la adecuada integración de esta a la estructura y el entorno de la facultad, viéndose reflejado este fenómeno en la calidad de la educación brindada”.

1.7 Objetivos del estudio

En concordancia con los elementos anteriores, son objetivos del Estudio:

Objetivo General:

Realizar un estudio de cultura organizacional y su posterior modelamiento a través de la dinámica de sistemas como aporte sustancial al mejoramiento continuo del funcionamiento de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, reflejado de manera directa en la calidad de la educación brindada a los estudiantes.

Objetivos específicos:

- Sensibilizar a todos los implicados en el estudio de cultura en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, sobre la relevancia de este elemento dentro del desarrollo estratégico de la misma.
- Interpretar cómo las formas de pensar, sentir y obrar de los miembros de la facultad de ingeniería industrial, modifican o afectan el ambiente laboral o clima organizacional.
- Interpretar las relaciones sociales que los miembros de la facultad establecen identificando cómo estas orientan el comportamiento y la capacidad de desempeñar roles, los unos respecto a los otros.
- Estudiar e interpretar los modelos mentales compartidos por los miembros de la colectividad de la facultad y cómo éstos terminan condicionando la

actuación y el desempeño en la consecuencia de las metas organizacionales.

- Brindar un diagnóstico de cultura organizacional que facilite la identificación de puntos críticos y fortalezas del sistema organizacional de la facultad, que sirvan de partida para la toma de decisiones acertadas que se vean reflejadas en la calidad de la educación.
- Modelar mediante dinámica de sistemas el impacto de la cultura operante en la facultad, en la calidad de la educación para la formación de profesionales.
- Representar el modelo a través del Software Stella™ para mostrar el cambio en el tiempo de algunas categorías de la cultura organizacional.
- Analizar los cambios observados en la calidad de la educación de la facultad a partir del comportamiento de la cultura según la simulación.
- Llevar a cabo procesos de feedback que permitan dar a conocer los resultados obtenidos a partir del estudio y diagnóstico de cultura organizacional hecho en la Facultad, buscando impulsar los procesos de cambio en aras del mejoramiento de la misma.
- Socializar los resultados obtenidos ante la comunidad académica y científica.

1.8 Justificación

La presente investigación pretende, a partir de la aplicación de conceptos de teoría de sistemas, cultura organizacional y aprendizaje, encontrar como la dinámica de los elementos de la cultura operante impacta la calidad en la formación, así como algunos factores externos que condicionan el desempeño de la Facultad. Lo anterior llevara a una comprensión más detallada, menos fragmentada del proceso de formación, brindando información que soporte la toma de decisiones hacia una educación de alto nivel.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos de estudio, se emplean técnicas de investigación cualitativa bajo el enfoque de la Teoría Fundamentada buscando identificar los elementos propios de la cultura, así como la comprensión de su estructura de interrelación, soportada en diagramas de influencia y un diagrama Forrester. Se presenta un enfoque de investigación propio de las ciencias sociales, que traslapa metodologías de disciplinas antropológicas al estudio de la organización vista como una sociedad a pequeña escala, que logra el acercamiento a nuevos postulados de una antropología industrial. Adicional a esto

se trabajan herramientas del pensamiento sistémico y dinámica de sistemas que dan un matiz de investigación mixta donde se toman perspectivas de diferentes disciplinas en aras de un aporte interdisciplinar.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados para la investigación, los resultados permitirán estudiar e identificar la propia cultura. La Facultad tendrá claridad y conocimiento acerca de sus potencialidades, logrando formular alternativas estratégicas basadas en una interpretación lo más cercana posible a la realidad de los fenómenos encontrados.

1.9 Beneficios a obtener:

Con la realización de la investigación se obtendrán los siguientes beneficios:

- Una vez realizado el estudio se tendrá una visión más clara sobre los distintos factores de la cultura organizacional que tienen impacto en el efectivo funcionamiento de la facultad, permitiendo elaborar un diagnóstico de cultura orientado al mejoramiento de su desempeño.
- Tanto directivos como profesores, estudiantes y personal de apoyo, una vez conocidos los resultados de la investigación comprenderán y reflexionarán acerca de su sentido de pertenencia e imagen de la facultad entendida como organización, interiorizando las fortalezas y/o debilidades en su actividad como miembros activos de esta sociedad, generando acciones de cambio.
- Se comprenderá la relación dinámica entre facultad y su contexto operante o entorno sociocultural, identificando como la cultura organizacional de esta crea y a la vez es creada por la calidad del medio ambiente interno, condicionando el grado de cooperación y dedicación de sus integrantes; además de la institucionalización de propósitos dentro de la facultad.
- Teniendo en cuenta que el estudio se llevará a cabo en una facultad de Ingeniería Industrial, encargada de formar los futuros ingenieros de la región, una vez evidenciados los resultados positivos de este tipo de estudios a nivel organizacional por parte de la planta de docentes de la facultad, estos serán los encargados de romper paradigmas propios y en sus estudiantes acerca de la formación tradicional en estas disciplinas y la latente necesidad de formar profesionales integrales que satisfagan las necesidades y enfrenten satisfactoriamente los retos planteados por un entorno cambiante y globalizado.

CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Génesis de la universidad

La humanidad, a través del pasar del tiempo, ha ido elaborando un universo de conocimientos con cuya transmisión se busca dar nacimiento a un nuevo tipo de hombre. Es válido pensar como consecuencia de esto, que entendida la "universitas"² como generadora del saber, se atribuyó el carácter de "Alma Mater" en el sentido de engendrar y transformar al hombre por obra de la ciencia y del saber. ("madre nutricia", "alma" es un adjetivo derivado de alo / alere, que significa alimentar, hacer crecer).³

Una madre atenta y responsable es aquella que se ocupa de nutrir a sus hijos permitiendo en ellos un crecimiento sano y fuerte, en otras palabras, la encargada de proteger el fruto que ha engendrado. En el plano intelectual, la universidad debe ocupar ese papel protector del hombre, debe facilitarle aquellos elementos culturales que lo hagan crecer interiormente. La educación debe, además de facilitar una formación profesional, de preparar científicos, literatos, abogados, médicos, ingenieros... "pero sobre eso, y antes que todo eso, hombres, personas capaces de concebir un ideal, de gobernar con sustantividad su propia vida y de producirla mediante el armonioso consorcio de todas sus facultades". A esta finalidad apunta la expresión latina "alma mater", aplicada a la Universidad.

La Universidad

Las consecuencias de la aparición de la universidad son el nacimiento de un conjunto de maestros, sacerdotes y laicos, a los que la iglesia confiaba la enseñanza de la doctrina revelada, hasta entonces en manos de la jerarquía eclesiástica. Ahora su título jurídico pertenece a la corporación universitaria.

Hay hechos en la Baja Edad Media que marcan una novedad: la aparición de la universidad, con el fin de formar a los jóvenes en las profesiones "clericales", la teología, el Derecho y la Medicina, como facultades mayores; como facultad menor la de artes o filosofía (base de toda sabiduría posible según los griegos). Eran instituciones de la cristiandad: se reconocían por una bula papal, su lengua

² La palabra "Universidad" procede del latín **UNIVERSITAS**, nombre abstracto formado sobre el adjetivo UNIVERSUS-A-UM ("todo", "entero", "universal"), derivado a la vez de UNUS-A-UM ("uno"). En el latín medieval UNIVERSITAS se empleó originariamente para designar cualquier comunidad o corporación dedicada a la enseñanza y a la educación.

³ HAMILTON. DAVID. Orígenes de los términos educativos "clase" y "currículum". Universidad de Liverpool. Revista Iberoamericana de Educación, Número 1 - Estado y Educación, Enero - Abril 1993

era el latín y los saberes que enseñaban estaban articulados sobre la concepción católica del mundo y del hombre. Sus métodos de razonamiento y discusión eran escolásticos.⁴

Es pertinente rescatar que las "Universidad" en su origen no indicaba un centro de estudios sino una agremiación o "sindicato" o asociación corporativa que protegía intereses de las personas dedicadas al oficio del saber.

Rasgos: Corporativa, Universal, Científica y Autónoma.

Por su propia misión la universidad emprendió acciones relativas al hombre, a la ciencia y a la sociedad. Sus funciones se relacionan con la enseñanza, la investigación, la extensión o servicio y la promoción de una sociedad democrática.

- **Sentido Corporativo**

En el derecho romano corporación o "Collegium" era la totalidad de las personas que le conformaban, con entidad jurídica para ejercer actos como poseer y contratar. Los grupos de personas dedicadas al menester intelectual se denominan "Studium" o "Universitas", antecediendo Studium a la palabra Universitas.

El primer Estatuto orgánico universitario, fue emitido por el legado papal Roberto Courcon a la universidad de París en 1215. En 1231 el sentido sociológico corporativo del término "universitas" fue reconocido jurídica y académicamente por la Bula "Parens Scienciarum" del Papa Gregorio IX; en 1261 aparece en la historia como nombre concreto la expresión "Universitas Parisiensis", Universidad de París, término próximo ya al sentido actual.⁵

- **Universalidad**

No parece que exista ninguna fuente semántica común entre los términos "Universitas" y "Universale". La universalidad del origen de la universitas Medieval está relacionada con las causas que influyeron en su nacimiento, ontológicas y sociales, además, por las fuentes a que las universidades acudieron para adquirir sus sistemas administrativos y la apelación al poder pontificio, para adquirir reconocimiento institucional y como mediadora en los conflictos de la "Universitas" con la autoridad doméstica, eclesiástica o civil, o sea universalidad de jurisdicción.

El fervor universitario fue tomando rápidamente las tierras europeas en épocas medievales abriendo sus puertas a estudiantes y maestros sin tener en cuenta su procedencia gentilicia, de todas las lenguas y naciones, (universalidad geográfica).

⁴ Ibid.p.4

⁵ Ibid.p.4

El latín sirvió a todas como instrumento de comunicación científica y espiritual adquiriendo así universalidad lingüística.

También universal, porque buscando todos los saberes los recogió de autores de todas las culturas y civilizaciones constituyéndose así en su universalidad científica y cultural, y porque los títulos que refrendaban los conocimientos adquiridos poseían validez universal para enseñar en todas partes.

- **Ciencia**

La "Universitas" comprende la diversidad de las ciencias y de las disciplinas convergentes en la unidad del saber. Se debe recordar que con el término "Epi-ístéme" los griegos reconocieron el triunfo de la inteligencia al penetrar ésta mediante la observación y el pensamiento filosófico en la naturaleza misma de las cosas y los fenómenos, superando el mito y las ficciones en torno a ellas.

La palabra latina "Ars" tiene como raíz helénica "Techné" que significa arte, lo que se hace o produce con fundamento en el saber. Paulatinamente se fue diferenciando el hacer mismo o arte del "cómo hacer" que se consolida en la palabra "Técnica": Saber algo y saber por qué se hace lo que se hace, con validez universal.

- **Autonomía**

La cuarta nota de la universidad es la autonomía y la más discutida históricamente. En términos jurídicos, ya se ha visto como la autonomía de las primeras universidades suponía la exención de las jurisdicciones locales y un margen amplísimo de independencia.

En el caso de la ciencia y el saber, la autonomía debe ser considerada al menos desde dos aspectos: Por uno, la autonomía propia del poder del saber y la ciencia que la faculta para fijarse sus propias normas y métodos y los límites de su propia expansión y propósitos. Por otra parte, la autonomía de la ciencia y el saber, como tales, tienen una función social que cumplir, para lo que necesitan un espacio jurídico. Aquí se da la regulación del estado.

Hasta el siglo XVIII, las universidades españolas fueron autónomas jurídicamente, si bien no lo fueron en sus enseñanzas; la Iglesia mantuvo su hegemonía y monopolio de la educación superior hasta bien avanzado el siglo XIX.⁶

La definición del término "Universidad" ha ido variando y tomando diferentes matices con los años, a continuación se presentan algunas definiciones que

⁶ Ibid.p.6

servirán para enmarcar el contexto y de referencia para el desarrollo del presente estudio:

Se conoce como Universidad al establecimiento educacional dedicado a la enseñanza superior y a la investigación de un tema particular, el cual además está facultado para entregar grados académicos y títulos profesionales.⁷

Una Universidad (del latín universitas, -atis) es un establecimiento o conjunto de unidades educativas de enseñanza superior e investigación. Se puede ubicar en uno o varios lugares llamados campus. Otorga grados académicos y títulos profesionales.⁸

Institución dedicada a impartir el grado superior de la enseñanza, así como a la investigación y divulgación. Constituida por facultades y escuelas universitarias, así como por departamentos y cátedras.

La Universidad es una invención de la Cultura Occidental, prolijada durante siglos por la Iglesia Católica, que encontró en esa institución el más adecuado instrumento para transmitir los conocimientos de una a otra generación, y que en su evolución se convirtió en un verdadero laboratorio donde se generan nuevos conocimientos siendo fuente e inspiración de una amplia gama de servicios a la comunidad.

La universidad como centro del conocimiento no debe limitar su que hacer a la prestación de un servicio. No se trata de la atención a un consumidor, sino del acompañamiento a un participante activo que construye sociedad. En su ejercicio pleno genera un cambio en un ser humano, crea hábitos, visión, compromiso y conocimientos.

En vez de ser solo proveedora de un servicio, procura convertirse en parte de quien lo recibe, mientras este no sea su ideal latente, se tratara de esfuerzos fallidos en la búsqueda de la educación de una nación.

Cada una de las concepciones anteriores acerca del término universidad tiene características validas que apuntan a la consolidación de un imaginario mayor que albergue su esencia, siendo descrito a continuación:

⁷ Definición de universidad. [On line]. Enero 2008. consultada [febrero 10 de 2011] .Criterio de búsqueda <http://www.definicionabc.com/general/universidad.php>

⁸ Universidad nacional mayor de San Marcos. [On line]. Febrero 2009. Consulta [febrero 11 de 2011]. Criterio de búsqueda http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Nacional_Mayor_de_San_Marcos

La universidad considerada creadora de conocimiento, es un lugar destinado no solo a la enseñanza sino que se encuentra reservada a las más altas manifestaciones del espíritu y las facultades humanas. Donde converge el pensamiento, la reflexión y la indagación como base para la formación no solo de profesionales calificados sino de personas, ciudadanos responsables inmersos en una sociedad.⁹

Bajo esta perspectiva se puede concluir que esta no debe ser solo un espacio donde se transmiten simple información, sino y sobre todo, debe ser una esfera de vida colectiva donde se forja el “yo” como ser individual y el “nosotros” como parte de una comunidad, es un lugar de construcción cultural de seres y saberes que fundan y moldean una sociedad en diálogo permanente tanto interno como con su entorno.¹⁰

Para Neuman y Jaspers la universidad “era un lugar que reunía todas las ciencias y todas las formas de conocimiento, lo cual propiciaba, por el diálogo y la controversia en que estos saberes se reunían, la fuente privilegiada para hacerlos progresar”. MacIntyre identifica a las universidades como “... sitios en los que se elaboran concepciones y criterios de la justificación racional, se los hace funcionar en las detalladas prácticas de investigación, y se los evalúa racionalmente, de manera que solo de la universidad puede aprender la sociedad en general cómo conducir sus propios debates prácticos o teóricos, de un modo que se pueda justificar racionalmente.

Cada modo particular de concebir al hombre, la sociedad y su papel en ella, se convierte en una suposición, concepción o mirada múltiple de la universidad. En cada una subyace un reclamo por volver más claro el cometido, no ya de su hacer, sino de su actuación en el mundo. Sin embargo, la esencia misma de la Universidad es el pluralismo razonable, es el diálogo multicultural.

2.1.1.1 Las Universidades en Colombia

Las primeras universidades en este país fueron la Universidad del Valle en Cali y la de los Andes en Bogotá, bajo un esquema tradicional tomado en etapas tempranas de la organización universitaria norteamericana aunque con el pasar del tiempo ambas han adquirido su propia fisonomía.

En Colombia existen alrededor de 40 universidades públicas y 70 de carácter privado. Dentro de estas se destacan como las mejores del país por mayores

⁹ Modelos Innovadores en la Formación Inicial docente [On line]. Enero 2011. consulta [febrero 15 de 2011]. Criterio de búsqueda http://www.oei.es/docentes/publicaciones/docentes/modelos_innovadores_formacion_inicial_docente.pdf

¹⁰ Ibid.p.56

niveles de investigación la Universidad Nacional, de Antioquia, Del Valle, Andes y la Pontificia Universidad Javeriana. Aunque Colombia es el segundo país con mayor cantidad de instituciones universitarias en Latinoamérica (después de Brasil), es el quinto país, en el mismo grupo, en orden de producción científica¹¹.

El profesor Guillermo Hoyos¹² quien anota en un análisis de la reciente historia de la universidad colombiana de los últimos 50 años, que pueden identificarse diferentes maneras, ideas, tipos y momentos que permiten hacer una clasificación, partiendo de la concepción misma de Universidad en cada época.

Un primer momento corresponde con un tipo de universidad que complementa la clásica universidad humanística de los años cincuenta, es la universidad modernizante y tecnológica, que aporta al desarrollo agrícola e industrial y que privilegia la racionalidad instrumental. Este tipo de universidad se basa en el avance de las ciencias, especialmente de las llamadas ciencias naturales, lo mismo que de la técnica que evidenció su gran fuerza transformadora y propició grandes cambios en la concepción de la naturaleza y de la sociedad. La educación devino en instrucción, en entrenamiento, en capacitación para la actividad productiva y en general, para el trabajo. El ser y el quehacer al igual que la misión de la universidad moderna se definió por referencia a la producción, reproducción y difusión del conocimiento científico con miras a su aprovechamiento o aplicación.

Un segundo tipo, la Universidad Revolucionaria de los años setenta surge en respuesta a los sucesos de mayo del 68, en resonancia con la revolución cubana y en general con los movimientos revolucionarios. Esta es de carácter contestatario, se convierte en la caja de resonancia de los conflictos de la época” (Hoyos,G. 2002). Ésta es una universidad comprometida con la problemática del país.

A finales de los años ochenta y principios de los noventa surge la Universidad Investigadora. En ella se da una especial relevancia a la investigación, se devalúa en parte la docencia y se establecen categorías entre los docentes. Es la universidad narcisista que justifica su poder en el saber pero que se encierra en sí misma y pierde contacto con la realidad. “La Universidad se repliega sobre sí misma en un narcisismo sospechoso, las mejores establecen vínculos académicos con el extranjero, se acentúa la ruptura con una sociedad que ya comenzaba a desconfiar de la academia y a veces quisiera prescindir de ella”(Hoyos G., 2002).

¹¹ Clasificación académica de las universidades de Colombia [On line]. Enero 2011. consulta [febrero 11 de 2011]. Criterio de búsqueda http://es.wikipedia.org/wiki/Clasificaci%C3%B3n_acad%C3%A9mica_de_universidades_de_Colombia

¹² HOYOS Guillermo. El *Ethos* de la universidad. En: Revista UIS-Humanidades. Vol. 27 No 1 pp13-23 enero junio de 1998. HENAO, Myriam, HOYOS, Guillermo y Otros. Educación superior sociedad e investigación. Conciencias. Ascun. Bogotá. 2002.

Un cuarto tipo, es la Universidad Política de los años noventa, la cual se manifiesta con mayor énfasis en las instituciones privadas de las cuales surgen egresados que inmediatamente se vinculan al gobierno de turno.

Finalmente, se llega a la universidad acreditada que debe responder a una serie de factores que determinan su calidad. Se manifiesta en el presente siglo, en un momento en que el ámbito educativo se encuentra inmerso en el contexto de la globalización, de la internacionalización, teniendo como desafío la integración exitosa a la “aldea global”.

Es un momento en el cual se evidencia, con mayor énfasis, la proliferación y diversificación de instituciones de Educación Superior con la consecuente y notoria expansión cuantitativa, con una marcada diversificación de estructuras institucionales, de programas y de modelos de trabajo académico que manifiestan un claro aumento de la participación del sector privado lo cual ha repercutido en el incremento de la oferta de programas no sólo presenciales sino también de modalidades a distancia y virtuales.

Simultáneamente, existe una indudable limitación en la cualificación de los docentes para asumir los nuevos retos y se detectan múltiples desviaciones y tergiversaciones del concepto de “formación” como atributo de la misión institucional. “La educación superior se enfrenta en nuestros días a un proceso de masificación y diversificación de su demanda, da muestras de un deterioro de calidad y pérdida de relevancia para los otros niveles del sistema educativo, la economía y el sistema político en general. No solo en los foros académicos sino en distintos sectores de la sociedad se explora discute y analiza el papel que debe cumplir en un mundo sujeto a un vertiginoso proceso de cambio”.¹³

No es interés solo del momento lograr el mejoramiento en la calidad de la educación, ya son años dedicados al desarrollo de múltiples diagnósticos y estudios que permitan el fortalecimiento de la pertinencia social de las universidades, basada en los principios de libertad y calidad de la formación. Lo anterior con el objetivo de responder con vigor a los retos que plantea el compromiso de logra una mejor sociedad vista desde diferentes aspecto como el económico, democrático, humano, ambiental entre otros.

En este contexto, surge la Ley 30 de 1992, que organizó el Servicio Público de la Educación Superior en Colombia y creó el Sistema Nacional de Acreditación, SNA (art.53), considerado como un instrumento de fomento de la calidad de la educación superior, apoyado en un sistema de evaluación; a través del cual, las instituciones rinden cuentas a la sociedad y al Estado sobre el servicio público de la educación que ofrecen. La acreditación garantiza a la sociedad que el quehacer

¹³ Ibid.p.30

de las universidades responde a la naturaleza y funciones de la educación y a una realización óptima de lo que es propio Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

Fundamentalmente la misión de la universidad es contribuir desde la academia al desarrollo del país (universidad moderna), esta misión debe estar también orientada a asumir una postura crítica (universidad revolucionaria), debe estar comprometida con los cambios sociales pero de manera paralela con la sociedad civil; debe, indudablemente, fortalecer el componente investigativo en su tarea fundamental de producir conocimiento (universidad Investigadora) pero no alejada y a espaldas de la realidad y le corresponde, además, mantener una permanente relación con el Estado, pero no aliada con el gobierno de turno (universidad política). El problema surge cuando cada una se esfuerza por cumplir un papel determinado descuidando las otras tareas básicas.

2.1.1.2 Desafíos de la Universidad Acreditada

Bajo esta noción, la universidad acreditada demanda una adecuada función crítica y propositiva; permitiendo una formación que posibilite el desarrollo científico y tecnológico con base en una clara dimensión ética y en valores.

El fortalecimiento de las funciones de docencia, investigación y extensión; fomento al trabajo interdisciplinario con una clara flexibilidad del sistema; ofrecimiento de educación permanente como una educación abierta a todos y para toda la vida; generación de nuevos modelos educativos y en consecuencia de un adecuado rediseño curricular, además de la transformación del papel del docente.¹⁴

Al respecto, Ortega y Gasset, colocó como compromiso vital para la universidad el que se salvará a sí misma, reclamando a sus miembros la dignificación de su presencia histórica y social como intelectuales comprometidos con su tiempo. (ORTEGA Y GASSET, 1930).

Así, Ramón Mayorga destaca los siguientes puntos que a su juicio, deberían formar parte de una agenda de discusión y de acción por parte de los académicos y políticos:

- El reto de constituir una sociedad justa basada en el conocimiento.
- Afianzar la identidad cultural iberoamericana en un mundo globalizado.
- Trasformar los sistemas educativos de la región.
- Prolongar la educación durante toda la vida.
- Emplear eficazmente los nuevos medios tecnológicos disponibles.

¹⁴ BERMHEIM. Carlos. La Educación Superior Frente a los Desafíos Contemporáneos. Nicaragua. 2011.

- Hacer investigación científica y tecnológica de alta calidad.
- Vincular la universidad a las empresas
- Contribuir a la integración latinoamericana
- Cumplir bien las funciones universitarias tradicionales: docencia, investigación y extensión.
- presencia-servicio a la sociedad.

En este contexto, la acreditación, adquiere un enorme significado político y social. La evaluación y particularmente, la autoevaluación de una institución educativa, está fundamentada en un sentido de hombre y de sociedad en permanente construcción que se encuentra a la deriva de las circunstancias, de los cambios, del devenir diario y contingente y también, se fundamenta en un paradigma de la educación y una idea de universidad basada en procesos de comunicación y de diálogo. Por ello es importante comprender la acreditación más en función de mejoramiento de la calidad que de procesos de mercantilización en ínfima relación con las posibilidades de reforma.¹⁵

Esto obliga a identificar la calidad y el mejoramiento institucional como el fin que se pretende y la acreditación, como el medio. La ambigüedad que se pueda generar al respecto repercute notoriamente en la responsabilidad corporativa de la formación que compete a una institución educativa del más alto nivel. En consecuencia, debe ser un proceso social, de interés público, de construcción de sentido y de contextos compartidos que posibilite la consolidación de la universidad como organización inteligente que aprende sobre la base del respeto, la solidaridad, la responsabilidad, la participación y por ende el diálogo.

Un manejo superficial y poco responsable de los procesos de evaluación y acreditación conlleva serios riesgos en la consolidación del verdadero sentido del ser y el quehacer universitario. En consecuencia, la acreditación debe ser una política de Estado más que de simple gobierno.

Los procesos concebidos e implementados a raíz de la acreditación obligan a reflexionar en torno de los cambios generados en la universidad, a evaluar su impacto y la calidad.

Al respecto, la concepción, el concepto de calidad, liga la palabra a unos atributos, en este caso de la Universidad, cuando se identifica con el grado de aproximación a “prototipos ideales”, definidos históricamente, esto orienta la indagación hacia el sentido de la universidad desde sus orígenes, los modelos existentes, buscando

¹⁵ MODELOS INNOVADORES EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE. Op. cit., p.9.

establecer el significado y sentido de la universidad contemporánea surgida de los procesos de acreditación.¹⁶

Para el CNA¹⁷, la calidad de una institución educativa del nivel superior o de un programa que estas instituciones ofrecen está dada por “el grado en que se aproximan al nivel de desempeño esperable que corresponde a su naturaleza. El logro y preservación de la calidad es entonces un reto en materia de educación superior, él anima la acción del Estado y convoca la voluntad de las instituciones” (CNA:2003).

Guillermo Hoyos (2002), señala que “pensar” el proceso de acreditación, orienta a redefinir la calidad, identificándola como cooperación, como inclusión de otros, como heterogeneidad, como participación de todos en la formación de cultura, como interculturalidad, y también como pertinencia, siendo la calidad más el espacio de la ética que del mercado. Debe entenderse la calidad más como saber responsable que como proceso técnico cuantificable; como proceso comunicativo, dialogal, discursivo, en el cual se privilegian a la vez la comprensión y la argumentación, a través de diálogo de pares y con la sociedad civil. La calidad es competencia discursiva, en cuanto capacidad colectiva de aprendizaje. Una teoría discursiva de la calidad busca sistemas de educación en los que se aprende comunicando, relacionándose, reconociéndose.

En este sentido la acreditación se constituye en una ratificación pública del diálogo entre la comunidad académica y la sociedad civil y de sus resultados. Se fomenta así una teoría discursiva de la educación. Participativa, “incluyente”, pluri e intercultural.

2.1.2 Gestión Humana

Se parte de la resignificación del sentido que las personas han adquirido dentro de las organizaciones, dejando a un lado viejos paradigmas, que en la actualidad persisten en los imaginarios de algunos líderes y sus organizaciones, concibiendo a su talento humano como recurso o simple engranaje de una maquina mayor de producción.

A esta noción se suma la comprensión de las organizaciones como naturaleza más que como estructura, ya que aquellos que le dan sentido a la misma son

¹⁶ Una reflexión en torno a la universidad y su acreditación [On line]. 2004. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://revista.iered.org/v1n1/html/lmdelbasto.html>

¹⁷ El Sistema Nacional de Acreditación, SNA es el conjunto de políticas, estrategias, procesos y organismos cuyo objetivo fundamental es garantizar a la sociedad que las instituciones de educación superior que hacen parte del sistema cumplen con los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos. (**Artículo 53 de la Ley 30 de 1992**).

personas, seres vivos con sentimientos, motivaciones y deseos que tienen en últimas impacto directo en el éxito organizacional.

Bajo esta premisa la administración o gestión de esta esfera actitudinal, buscando integrarla a una esfera de calidad y desempeño organizacional ha cobrado vital importancia. Es así como esta es considerada enfoque estratégico de dirección cuyo objetivo es obtener la máxima creación de valor para la Organización, a través de un conjunto de acciones dirigidas a disponer en todo momento del nivel de conocimientos capacidades y habilidades del capital humano en la obtención de los resultados necesarios para ser competitivo en el entorno actual y futuro sirviendo de motor para el desarrollo y la innovación.

Dentro de los principales retos que la administración del talento humano posee se encuentran: satisfacer al cliente interno y externo, gestionar el conocimiento, integrar a las personas en el trabajo en equipo, promover espacios que lleven a potenciar la motivación en los grupos de trabajo, enriquecer la comunicación interpersonal, fortalecer la cultura de la organización y finalmente lograr mejorar la rentabilidad; es importante no confundir este último requerimiento con las ideas rectoras o fundamentales de la organización.

Buscando una comprensión holística, se parte de algunos supuestos filosóficos de la administración del talento humano. Las acciones de las personas siempre están basadas en sus suposiciones básicas; esto es particularmente cierto en relación con la administración de personal.

Las suposiciones básicas con respecto a las personas, pueden ser, si se les puede tener confianza, si les desagrada el trabajo, si pueden ser creativas, por qué actúan como lo hacen y la forma en que deben ser tratadas, comprenden una filosofía propia de la administración del talento humano. Todas las decisiones sobre el personal que se tomen - la gente que se contrate, la capacitación que se les ofrece, las prestaciones que se le proporcionen - reflejan esta concepción básica.¹⁸

Las personas tiene una especie de código cultural propio que trae consigo a su trabajo, convirtiéndolo en un modelo conductual inicial basado en sus experiencias, educación y antecedentes, aunque dicha cultura personal, por así llamarla, tiene permanencia en el tiempo, esta es relativa ya que tiene un proceso dinámico que la hace evolucionar continuamente en la medida en que la persona acumula nuevos conocimientos y experiencias.

Uno de los factores que da forma a la filosofía personal de cada colaborador será la influencia que ejerce la alta administración. Aunque los imaginarios de esta pueden no ser explícitos, generalmente se comunican por medio de sus acciones

¹⁸ Gerencia del Talento Humano. [On line]. 2011. [consultado el 09 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://prh4unesr.blogspot.com/2012/05/desarrollo-de-una-filosofia-propia-de.html>

y se extiende a todos los niveles y áreas en la organización. Adicionalmente se tienen las suposiciones básicas propias acerca del personal, influenciando el modelo administrativo operante.

Se hace presente un proceso dialéctico organizacional, donde a partir de la objetivación social e introducción, el colaborador construye la organización y la organización construye al colaborador.¹⁹

Las premisas anteriores son parte esencial de la cultura operante, fenómeno que determina las percepciones e imaginarios de los colaboradores frente a la misma y por tanto la forma de sentir y actuar de estos frente a ella.

2.1.2.1 Cultura Organizacional

El concepto de cultura empresarial, típico de la Antropología, Filosofía y Sociología, se viene aplicando en otras áreas de pensamiento, en especial las relativas a las organizaciones sociales, mediante estudios sobre el comportamiento del hombre en estas. Al irse superando de forma crítica las tendencias clásicas al respecto, se necesitó contar con un marco teórico – conceptual del tema, una teoría de la cultura organizacional que pudiese explicar el desarrollo y uso de elementos como los símbolos, valores y climas, entre otros.²⁰

Perspectivas pueden encontrarse desde el pasado siglo en investigaciones interpretativas sobre las pautas de comportamiento y los elementos comunes de pequeños grupos sociales y colectivos – de Kurt Lewin, Makárenko, Goffman y Garfinkel, entre otros pioneros. El concepto en sí podría remontarse a Elton Mayo y sus colaboradores, por los años 20; cuando frente al Management científico de Taylor, hicieron hincapié en las normas, sentimientos y valores de los grupos que componen una organización y sus repercusiones en el funcionamiento organizacional.

La palabra cultura proviene del latín que significa cultivo, agricultura, instrucción y sus componentes eran *cul*ts (cultivado) y *ura* (acción, resultado de una acción). Pertenece a la familia *cotorce* (cultivar, morar) y *colows* (colono, granjero, campesino).

La cultura a través del tiempo ha sido una mezcla de rasgos y distintivos

¹⁹ MARÍN, Antonio. *La comunicación en las empresas y en las organizaciones*. Editorial Tesys S.A. Barcelona, España. (1997).

²⁰ Cultura Organizacional. [On line]. 2004. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://www.gerencie.com/cultura-organizacional.html>

espirituales y afectivos, que caracterizan a una sociedad o grupo social en un período determinado.²¹

La enciclopedia de las ciencias sociales define cultura como “formas de comportamiento, explícitas o implícitas adquiridas y transmitidas mediante símbolos y constituye el patrimonio singularizado de los grupos humanos, incluida su plasmación en objetos; el núcleo esencial de la cultura son las ideas tradicionales y especialmente los valores vinculados a ellas”²²

Engloba además modos de vida, ceremonias, arte, invenciones, tecnología, sistemas de valores, derechos fundamentales del ser humano, tradiciones y creencias. Este concepto se refirió por mucho tiempo a una actividad producto de la interacción de la sociedad, pero a partir de los años ochenta, Tom Peters y Robert Waterman consultores de Mc Kinsey, adaptaron este concepto antropológico y psicosocial a las organizaciones.

Este término fue definido por otros investigadores del tema como la interacción de valores, actitudes y conductas compartidas por todos los miembros de una empresa u organización. A continuación se citan diversos investigadores sobre el tema para exponer así las particularidades de estas definiciones del término.

Granell (1997) define el término como "... aquello que comparten todos o casi todos los integrantes de un grupo social..." esa interacción compleja de los grupos sociales de una empresa está determinado por los "... valores, creencia, actitudes y conductas." (p.2).

Chiavenato (1989) presenta la cultura organizacional como "...un modo de vida, un sistema de creencias y valores, una forma aceptada de interacción y relaciones típicas de determinada organización."(p. 464)

García y Dolan (1997) definen la cultura como "... la forma característica de pensar y hacer las cosas... en una empresa... por analogía es equivalente al concepto de personalidad a escala individual..." (p.33).

Dos antropólogos americanos A.L Kroeber y Clyde Kluckhohn interpretando y consolidando elementos contenidos en diferentes definiciones de autores, concluyen que “la Cultura consiste en formas y comportamiento explícitos o implícitos, adquiridos y transmitidos mediante símbolos constituyendo así el patrimonio singularizado de los grupos humanos”²³

Ward H. Goodenough encuentra que la cultura “no es un fenómeno material, no consiste en cosas, gentes, conductas o emociones, sino que es más bien la

²¹ Ibid.,p.16

²² Enciclopedia internacional de las ciencias sociales. Vol. 3. 1974

²³ Ibid.,p.50

organización de esas cosas; la forma de las cosas en la mente del pueblo, sus modelos para percibir las, relacionarlas e interpretarlas”²⁴

Se entiende por cultura "esta totalidad compleja que incluye el conocimiento, la creencia, el arte, la moral, la ley, la costumbre, y cualquier otro hábito y capacidad adquirido por el hombre como miembro de la sociedad." Definición de E. B. Tylor.²⁵

Para Malinowsky "Es la cultura evidentemente el conjunto integral constituido por los utensilios y bienes de los consumidores, por el cuerpo de las normas que rigen los distintos grupos sociales, por las ideas y las artesanías creencias y costumbres, ya consideremos una muy simple y primitiva cultura una extremadamente compleja y desarrollada, estaremos en presencia de un vasto aparato, en parte material, en parte humano ó en parte espiritual, con el que el hombre es capaz de superar los concretos, específicos problemas que lo enfrentan. "²⁶

La cultura es la "elaboración de cosas que no aparecen originariamente en la naturaleza, y, al mismo tiempo, también lo elaborado mismo; elaborado por cierto, mediante el trabajo y la utilización de conocimientos técnicos que se adquieren a través de un largo período de tiempo" ²⁷

Kroeber y Kluckhohn "La cultura consiste en patrones implícitos y explicativos a través de comportamiento adquirido y transmitido a través de símbolos, constituyendo un logo distintivo de grupos humanos, incluyendo su personificación de artefactos; el núcleo esencial de la cultura consiste en las ideas, tradiciones y especialmente los valores que vienen unidos a ellas; los sistemas de cultura deben por una parte ser considerados como productos de acción y por la otra como elementos condicionales de una acción futura. " ²⁸

Para Levi-Straus la cultura está determinada por sistemas simbólicos colectivos, por tanto es una construcción que hace la mente del hombre, de esta forma los fenómenos culturales que aparecen en la sociedad son el resultado de procesos mentales subconscientes.

De la comparación y análisis de las definiciones presentadas por los diversos autores, se infiere que todos conciben a la cultura como todo aquello que identifica a una sociedad y la diferencia de otra haciendo que sus miembros se sientan

²⁴ Ibid.pag 45.

²⁵ FICHTER. Joseph H. "Sociología" décima edición, Pág271

²⁶SAMPER. Darío. "Sociología. Historia y teoría" de, 1.974, Pág. 291.

²⁷ Marxismo y Democracia Enciclopedia de conceptos básicos, Vol. 2 . Sociología.1.975, Pág. 1

²⁸ Enciclopedia internacional de las ciencias sociales. Op.cit pág. 230

parte de ella ya que profesan los mismos valores, creencias, reglas, procedimientos, normas, lenguaje, ritual y ceremonias.

Un sistema cultura sufre evoluciones en el tiempo como resultado de las influencias externas y presiones internas a las cuales está sometido producto de la dinámica organizacional, tiene que ver con el proceso de socialización que se da dentro de una empresa, a través de una objetivación social.

Desde la perspectiva de Eduardo Méndez, se trabaja la cultura empresarial desde la noción de conciencia colectiva expresada por sistemas de significados compartidos por los miembros de una organización, logrando con ello una identificación y diferenciación de esta respecto a las otras.

Los significados y comportamientos compartidos serian determinados desde este enfoque por el concepto que posee el líder de la organización sobre el hombre, la estructura organizacional, el sistema cultura y finalmente el clima laboral. Comprendiendo una influencia mutua e interacción dinámica entre estos.

Las variables anteriores que influyen y determinan la cultura corporativa no pueden describirse sin tener en cuenta el contexto social en la que se encuentra inmersa, influenciada además por el comportamiento del hombre de la organización en sus características sociales y de personalidad.

La cultura organizacional crea, y a su vez es creada, por la calidad del medio ambiente interno; en consecuencia, condiciona el grado de cooperación y de dedicación y la solidez de la institucionalización de propósitos dentro de una organización. No existe organización sin una cultura inherente, que la identifique, la distinga y oriente su accionar y modos de hacer, rigiendo sus percepciones y la imagen que sus públicos tengan de ella. Las manifestaciones culturales son a su vez categorías de interpretación, a través de las cuales se puede llevar a cabo el diagnóstico cultural en una empresa ²⁹

El nacimiento de este novedoso enfoque se ha convertido en un fresco método de investigación en el campo de la comunicación en organizaciones. Así mismo, ha devenido intento de desarrollo de un marco interpretativo para que los miembros puedan dar significación a las actividades organizativas.

Dada la nubilidad de esta materia, en el ámbito teórico se presentan dos grandes tendencias entre las escuelas de pensamiento respecto a la cultura organizacional:

- La que concibe la cultura como elemento esencial en la vida organizacional: una variable influyente en el comportamiento empresarial, del mismo modo que podría influir el clima, los conflictos o el liderazgo (algo que se tiene).

²⁹ MARIN. Antonio. La comunicación en las empresas y en las organizaciones. Op. cit. 67.

- La que la identifica como esencia organizativa (metáfora básica): creadora de sentido, con la posibilidad de ofrecer una interpretación compartida de la realidad que facilita la habilidad de organizarse. La cultura desde esta óptica, promueve el sentido del orden y la lógica que simbólicamente constituye la organización (algo que se es). [Kreps, 1990]

A la sombra de esta segunda perspectiva: simbólico- interpretativa, al incorporar el enfoque cultural, la organización se percibe como construcción simbólica materializada comunicativamente; un proceso mediante el cual se conforman, transmiten y desarrollan los significados. La empresa constituiría un sistema cultural, una construcción social constituida simbólicamente y mantenida por la interacción social de sus miembros. Se entendería la cultura como esencia de la organización.

Por el contrario, desde una perspectiva sistémica, algunos autores entienden la organización como sistema compuesto de subsistemas en continua interacción, y a la cultura, como una variable interna más de la organización, producida por ella. No obstante, no tiene que existir un divorcio entre ambas corrientes teóricas, pues el fenómeno cultural constituye, además, un sistema de significados compartidos donde la gente, la estructura organizacional, los procesos de toma de decisiones y los sistemas de control interactúan y producen normas de comportamiento. En él interviene el sistema comunicativo, que sirve de mediador en el intercambio con miembros de similares patrones de conducta, los cuales comparten lógicas simbólicas a través de un sentido de pertenencia referido a la cultura organizacional.

En la antropología cultural existe un sin número de definiciones. Es importante hablar de buscar un acercamiento o punto de contacto entre las definiciones que da esta ciencia y las incidencias que las mismas pueden tener en las ciencias de la dirección, siendo la esencia la búsqueda del término cultura desde el punto de vista organizacional.

Las diversas teorías que propone la antropología son en realidad complejas, planteando dos corrientes como son la cultura como un sistema Integrante del sistema socio-estructural y un sistema independiente de formación de ideas.³⁰

³⁰ Pérez, J y Galis A. Guía para la Indagación sobre la Cultura Organizacional Versión II. CETED. Universidad de La Habana. (1991).

Cuadro 1. Corrientes del Sistema Cultural

	ESCUELA	ENFOQUE
Sistema Integrante del sistema socio-estructural.	Escuela Funcionalista	Satisfacción de las necesidades de la organización como estrategia de permanencia
	Funcionalista Estructuralista	Las organizaciones están profundamente infiltradas por los valores del sistema social ambiental y este vínculo es muy estrecho y necesario para la organización, a fin de legitimar sus objetivos y sus actividades.
	Escuela Ecologista-Adaptacionista	La organización como un sistema sociocultural abierto que interactúa con el medio. Las organizaciones reflejan de forma diferente sus valores y la cultura de la sociedad.
	Historico-Difuncionista,	El momento, el lugar y las circunstancias que circundan la creación de una organización pueden hacer surgir ciertos valores e ideología que influirá en el funcionamiento de la misma.
Sistema independiente de formación de ideas	Escuela Cognoscitiva	Se confiere la realidad organizacional a partir de las sus percepciones y conceptos personales. Se enfatiza en el clima organizacional y el aprendizaje organizacional.
	Escuela Estructuralista	Comparten los supuestos de escuelas de pensamiento de la antropología Funcionalista – Estructuralista.

	ESCUELA	ENFOQUE
	Escuela de Equivalencia Mutua	Las personas funcionan en sociedad dentro de la organización buscando una meta en común a pesar de las motivaciones y metas divergentes individuales.
	La Escuela Simbólica	Considera a una organización en virtud de la conjugación particular de su pasado, su contexto sociocultural, su tecnología y la influencia de sus antiguos dirigentes.

Fuente: Elaboración propia

2.1.2.2 Métodos de investigación cultural

Fleury señala tres posturas diferentes frente a un estudio cultural. La empírica, que no parte de una realidad previa, donde el trabajo se construye basado en los resultados obtenidos. A partir de la información colectada se formularán hipótesis y teorías. La antropológica, en la que el investigador va al campo con un referencial teórico ya elaborado, que se modifica y adapta a la realidad. La postura clínica también va al campo con un referencial teórico previo pero parte de una demanda de la organización.

A continuación se resaltan las características de algunos métodos de investigación enfocados a la cultura.

Cuadro 2. Métodos de Investigación Cultural

	METODO	PASOS
	Método Shein	Parte del análisis del proceso de socialización de los nuevos miembros e incidentes críticos. Posteriormente se elabora un análisis de las creencias y valores de los fundadores o portadores de la cultura, finalizando con una discusión en conjunto con personas integrante de la organización
	Método de Fleury	Reconstruir el histórico de la organización, revisión de los incidentes críticos para pasar a la socialización con los nuevos miembros. Se presta particular atención a las políticas de relaciones humanas.
	Método de Freitas.	Identificación de la cultura a través de la investigación de los elementos que la componen: valores, creencias y supuestos, rituales y ceremonias, historias y mitos, tabúes, héroes, normas y procesos de comunicación. Se recomienda hacer un análisis interno y otro externo de la organización. Este último consiste en analizar su ambiente físico, verificar lo que la empresa habla de sí a través de revistas, informes, etc.

Fuente: Elaboración propia

En realidad no se cuenta con un método apropiado, rápido y único para identificar el paradigma cultural de un sistema. Un enfoque que pudiera resultar seguro es la triangulación: confrontar cada porción de información obtenida con otras, hasta lograr que un esquema se revele por sí mismo. Por estas razones, resulta más viable el método Freitas, haciendo énfasis en los aspectos culturales a los que la organización confiere más importancia, y por supuesto, aquellos que se obvian y resulten causantes de anomalías organizativas.

2.1.2.3 Tipologías culturales

Charles Handy (1978) plantea cuatro tipos de culturas organizacionales en dependencia de la importancia que para un sistema cultural tengan el poder, los roles, las tareas y las personas, y se vale de una analogía con dioses mitológicos grecolatinos para designarlos:³¹

Cuadro 3. Tipologías Culturales

C O N T R O L	Cultura del poder (Zeus)	Cultura de roles (Apolo)
	Cultura de la tarea (Atenea)	Cultura de personas (Dionisio)
	PARTICIPACION	

Fuente: Elaboración propia

En la gráfica anterior se ubica en el primer cuadrante aquella organización que es dirigida y controlada por personas claves desde un centro de poder ejecutivo. Cultura del poder (Zeus).

En un segundo cuadrante se tiene a la organización que se sustenta en una clara y detallada descripción de las responsabilidades de cada puesto de acción (Apolo).

Con un bajo control y con una alta dosis de participación, se ubica en el tercer cuadrante la organización basada en sus integrantes (Dionisio).

Finalmente se tiene en el cuarto cuadrante una organización que se apoya en equipos de trabajo autónomos orientados a la obtención de resultados específicos en tiempos concretos a partir de un trabajo por proyectos (Atenea).

Es posible distinguir otras categorías de sistemas culturales de acuerdo con la forma en que se manifiestan en las estructuras de análisis:³²

³¹ ALLAIRE, Yvan y FIRSIROTRU, Mihaela E. (1992); "Teorías sobre cultura organizacional". Santa Fe de Bogotá, Legis Editores S.A., pág. 3.

³² Ibid.pag 25.

Fuertes o débiles, según la intensidad con que sus contenidos son compartidos, conocidos e impulsan la conducta cotidiana de los participantes. En cuanto más fuertes sean los rasgos culturales, no sólo determinarán los modos de conducta de sus participantes internos, sino que también impondrán rituales y procedimientos a los integrantes de otras organizaciones contextualmente relacionadas.

Concentradas o fragmentadas, considerando la cantidad de unidades componentes de la organización, donde los sistemas culturales se alojan con más firmeza.

Tendientes al cierre/ hacia la apertura, según la permeabilidad del sistema cultural a los cambios en entorno, es decir, si la incorporación de ideas y tecnologías es legítima o clandestina, facilitada o entorpecida.

Autónomas o reflejas, considerando que sus pautas culturales sean producto de la singularidad, o por el contrario, de la imitación de algún modelo externo. Así hay corporaciones que intentan consciente o inconsciente emular a otros que son exitosos en su mercado.

2.1.2.4 Funciones de la Cultura Organizacional

Trelles concluye que en la línea tradicional de las ciencias sociales, dada la visión pragmática y positivista de los primeros estudios, "la función de la cultura no puede ser otra que la de guiar el comportamiento hacia los modos de acción que convienen a la organización y a sus objetivos". Para Robbins (1991), la cultura en el seno de una organización debe definir los límites; transmitir un sentido de identidad a sus miembros; facilitar la creación de un compromiso personal con algo más amplio que los intereses egoístas del individuo e incrementar la estabilidad del sistema social, puesto que es el vínculo social que ayuda a mantener unida a la organización al proporcionar normas adecuadas de lo que deben hacer y decir los empleados.

La siguiente tipología es brindada por Enrique Javier Díez Gutiérrez:³³

Función epistemológica: La cultura funciona como un mecanismo epistemológico para estructurar el estudio de la organización como fenómeno social. Se convierte en una vía para la comprensión de la vida organizativa.

Adaptativa: Para lograr una comprensión común sobre su problema de supervivencia vital, del que se deriva su más esencial sentido sobre su misión central o "razón de ser".

Legitimadora: Justifica el sentido y valor de la organización. Refuerza la orientación y la finalidad de esta, confirmando inteligibilidad y sentido al comportamiento y al trabajo de los miembros de la organización,

³³ GUTIERREZ. Enrique Javier. Evaluación en la Cultura institucional en Educación. Chile, editorial Conocimiento. 2009.

proporcionándoles una base sólida para visualizar su propio comportamiento como algo inteligible y con sentido.

Instrumental: Es el instrumento ideal para conseguir la gestión eficaz de una organización a través de una manipulación más sutil que las técnicas jerárquicas de las teorías de la racionalidad eficientista. Es posible reconvertirlo hacia una mayor eficiencia por implicación de los miembros de la organización a través de la negociación y el consenso sobre los objetivos, metas, medios e instrumentos a utilizar por la organización.

Reguladora (controladora): La cultura se convierte en guía informal de comportamiento, lo que permitirá aminorar la ambigüedad en la conducta de los miembros de la organización al crear un entorno estable y predecible, indicándoles lo importante y cómo se hacen las cosas.

Motivadora: Los valores compartidos generan cooperación, motivan al personal, facilitan el compromiso con metas relevantes, facilitan el compromiso con algo mayor que los intereses propios del individuo.

Simbólica: Representación de la vida social de un grupo. Compendia, resume, y expresa los valores o ideales sociales y las creencias que comparten los miembros de la organización.

Teniendo en cuenta los problemas adaptativos y de integración que afrontan los colectivos, Schein (1985.p.64-94) considera que la función cultural es solucionarlos, en pos de asegurar la adecuación y posterior supervivencia de la organización, y una vez adquirida, reducir la ansiedad inherente a cualquier situación nueva o inestable.

Dentro de una organización las funciones de la cultura van cambiando conforme evoluciona la empresa; el siguiente cuadro recoge los tres principales períodos de desarrollo de las empresas y para cada uno de ellos los más importantes aspectos culturales:

Cuadro 4. Periodo de Desarrollo de las Empresas y la Función Cultural.

Estadio de crecimiento	Función de la cultura
<p>Nacimiento y primeros años.</p>	<p>La cultura deviene aptitud distintiva y fuente de identidad.</p> <p>Se considera el "aglutinante" que unifica a la empresa.</p> <p>La empresa se esfuerza por lograr una mayor integración y claridad. Fuerte énfasis en la socialización como evidencia del compromiso.</p>
<p>Adolescencia de la empresa.</p> <p>Expansión de productos/ servicios.</p> <p>Expansión geográfica.</p>	<p>La integración cultural puede declinar a medida que se crean nuevas subculturas.</p> <p>La pérdida de metas clave, valores, y presunciones, puede</p>

Estadio de crecimiento	Función de la cultura
Adquisiciones, consorcios.	provocar crisis de identidad. Se ofrece la oportunidad de encauzar la dirección de un cambio cultural.
Madurez empresarial. Madurez o declinación de los productos/ servicios. Aumento de la estabilidad interna y/ o estancamiento. Falta de motivación para el cambio.	La cultura obliga a la innovación. La cultura preserva las glorias del pasado, por ello se valora como una fuente de autoestima, defensa.

Fuente: Schein. p.267- 268. Condensado y adaptación del cuadro 5 "Estadios de crecimiento, funciones de la cultura y mecanismos de cambio"

2.1.2.5 Niveles de la Cultura³⁴

La cultura se manifiesta en dos niveles esenciales. **Nivel Explícito u Observable** que indica los aspectos formales visibles como lo son la imagen externa en general y lo que la empresa hace en sí. **Nivel Implícito**, que indica lo que en el fondo se piensa en la empresa y constituyen las creencias o supuestos básicos, los valores los sentimientos aspiraciones, necesidades, intereses, entre otros.

Esta diferenciación es importante ya que hace comprender y posibilita el aprendizaje a partir del análisis de coherencia entre valores supuestos y conductas reales a todos los niveles de la empresa.

2.1.2.6 Elementos y componentes culturales

Existen, en general, dos posiciones respecto de los elementos culturales, holística y diferenciadora. El holos aún a todo lo adoptado por una sociedad o grupo humano (objetivo y subjetivo, material o inmaterial); el otro enfoque diferencia sólo algunos elementos, considerando al resto productos o manifestaciones culturales.

En la tradición intelectual de las ciencias sociales estos elementos son fundamentalmente cuatro, siguiendo al profesor español Antonio Lucas Marín:³⁵

Las técnicas: el uso de instrumentos y los conocimientos objetivos de la realidad, el know how.

³⁴ GUTIERREZ. Enrique Javier. Cultura Organizativa. [On line]. 2009. [consultado el 24 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/Doctorad/cultura.htm>

³⁵ MARIN. Antonio. La comunicación en las empresas y en las organizaciones. Op. cit. 50.

El código simbólico: como elemento aparente más característico, plasmado en el lenguaje.

Los modelos de la realidad: las ideas generales que dan explicación de la vida y de los modos de actuar.

El mundo normativo: conjunto de creencias, valores, normas y sanciones.

Otra catalogación de los atributos clave de la cultura organizacional es la de Kreps (1992):³⁶

Valores: filosofía y creencias compartidas de la actividad de la organización, que ayudan a los miembros a interpretar la vida organizativa, y están frecuentemente plasmados en slogans.

Héroes: miembros de la organización que mejor personifican los valores sobresalientes de la cultura. Su función es proporcionar modelos, estableciendo patrones de desempeño.

Ritos y rituales: ceremonias que los miembros de la organización realizan para celebrar y reforzar los valores y héroes de la vida organizativa.

Redes de trabajo de la comunicación cultural: canales informales de interacción que se usan para la integración de los miembros en la cultura de la organización.

A estos, Freitas agrega los siguientes:

Historias y Mitos: narrativas constantemente repetidas dentro de la organización teniendo como base eventos ocurridos realmente o no. Son considerados subproductos de los valores y actúan como cristalizadores de los mismos; son ejemplos concretos que contienen la filosofía organizacional.

Tabúes: tienen como objetivo orientar el comportamiento delimitando las áreas prohibidas, dejando claro lo que no es permitido dentro de la organización.

Comunicación: manifestación cultural dada mediante intercambios de información.

Normas: Lineamientos, escritos o no, que fluyen a través de la organización determinando los comportamientos que son posibles y los que no lo son.

Niveles de manifestación

Horacio Andrade Rodríguez de San Miguel, (Trelles. p.161-164) considera más ventajosa la mencionada visión diferenciadora e introduce el término sistema cultural: "aquel que se integra por el conjunto de valores y creencias que comparten las personas que pertenecen a él, y por las múltiples formas en que se manifiestan dichos valores y creencias", modelo que permitiría considerar sistemas culturales a mayor variedad de agrupaciones humanas. La organización

³⁶Cultura Organizativa. Op. cit. 169

constituiría entonces, un sistema cultural que constaría de tres elementos primordiales: valores, creencias y manifestaciones.

Aplicadas a la organización, las manifestaciones culturales, como expresiones o productos del sistema pueden clasificarse en:

Conceptuales- simbólicas: incluyen la filosofía de la organización (misión, objetivos, prioridades, programas y estrategias básicas), recursos simbólicos y mitología.

Conductuales: a ellas corresponden el lenguaje, el comportamiento no verbal, el ritual y las distintas formas de interacción en la organización.

Estructurales: las integran las políticas, las normas, los procedimientos, el sistema de status interno, el liderazgo formal e informal visto como estructura de poder.

Materiales: son los recursos materiales de la organización: la tecnología, instalaciones, mobiliario y equipos.

Existe una interdependencia constante entre la cultura y sus manifestaciones: estas reflejan la cultura imperante al tiempo que la enriquecen. Cada organización valorará y enfatizará distintivamente los elementos culturales, hecho que, indudablemente, define y hace ecos de su cultura.

2.1.2.7 Proceso de Formación de la Cultura

El proceso de formación de la cultura se da con el surgimiento de un grupo. Schein en este sentido plantea “la cultura es un producto aprendido de la experiencia grupal, y por consiguiente algo localizable sólo allí donde exista un grupo definible y poseedor de una historia significativa” y agrega además... “Sin el grupo no puede existir cultura, y sin la existencia de un cierto grado de cultura en realidad todo lo que podemos es hablar de un agregado de personas, y no de un grupo”.

Se puede señalar que en la medida que se constituye un grupo, van manifestándose determinadas formas de pensamiento, valores, que son resultados de la experiencia compartida, estas indican cómo hacer las cosas. El criterio más generalizado entre los estudiosos del tema es que el grupo es su célula fundamental, es decir si en este no hay cultura, pero partiendo de los valores individuales como base de esta formación grupal. Por tal razón al interpretar las relaciones interpersonales y los conflictos que se crean en las organizaciones, se debe partir de la individualidad y del conocimiento que cada miembro del grupo tenga en primer lugar de sí mismo.

Para una mejor comprensión del carácter dinámico de la cultura, es necesario hacer referencia a cuatro factores fundamentales, los cuáles además, explican por qué surgen y sobreviven las culturas.³⁷

Entorno, este proyecta hacia a la organización un conjunto multifacético de tendencias: económicas, políticas, sociales, ideológicas, culturales, etc. Uno de los requisitos esenciales para el funcionamiento exitoso del sistema organizacional consiste en el conocimiento de las demandas del entorno y de sus principales tendencias que inciden en la organización en forma de impactos-positivos o negativos- denominados comúnmente oportunidades y amenazas.

El entorno se puede clasificarse Microentorno y Macroentorno. Ejemplo del primero pueden ser los clientes, los suministradores, la competencia, los organismos superiores, las instancias del gobierno, etc.

Con relación con el macroentorno, compuesto por macrosistemas, cuyas tendencias afectan los microprocesos organizacionales. A diferencia del microentorno, la organización no puede incidir directamente sobre el macroentorno, por lo que su única alternativa es adaptar sus microprocesos a estas macrotendencias.

En el proceso de formación de la cultura se crea la **Identidad** como función, dada por el conjunto de características fundamentales de la organización, donde intervienen los niveles de la cultura antes expuestos. La Identidad distingue a cada organización y se, manifiesta dentro de otros dos procesos, que son vitales, los cuales Schein ha denominado:

Integración Interna y Adaptación Externa.³⁸

La Integración Interna es una de las funciones de la cultura organizacional, ya que ésta nace, se desarrolla y se transforma a partir de la necesidad del propio grupo de existir y mantenerse como tal.

Esta función es la unificación del grupo en el sentido de su adecuación, formación y consolidación sobre la base de los elementos compartidos por los miembros que los forma, mientras que la Adaptación externa, no es más que la supervivencia en términos de las respuestas al entorno en que está ubicado el grupo y que

³⁷ NAVARRO. Pablo. Principios de Administración y Organización.

³⁸ CRUZ. Teresa. Sostenibilidad Empresarial: Convergencia Cultura Organizacional y Estrategia. [on line]. 2009 [consultado el 24 de marzo de 2011]. disponible en internet: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/sostenibilidad-empresarial-convergencia-cultura-organizacional-y-estrategia.htm>

mantiene una relación de interacción constante, que puede incluso poner en peligro su propia existencia siendo el entorno un elemento fuerte en la formación y consolidación de la cultura organizacional.

No se debe separar lo interno de lo externo por su gran interrelación, sino enfocarlos como unidad dialéctica y, por tanto, en constante interacción y mutua influencia. Alrededor de la empresa se mueve un conjunto de otras culturas que emiten diferentes fuerzas positivas y negativas, entiéndase estas como amenazas y oportunidades del entorno que se mueven en forma de espiral y ayudan o no a ésta, que a la vez se mueve proyectando sus propias fuerzas (fortalezas debilidades internas).

La integración es interna y sólo puede verse hacia dentro del grupo, pues aunque éste como tal no tiene existencia material aislado del entorno donde surge y, que en cierta medida, condiciona su creación, dado que la organización tiene vida propia; necesita integración y ésta la logra en la misma medida en que se consolida como tal y desarrolla estilos propios, lenguaje común y categorías conceptuales, límites grupales y criterios de inclusión y exclusión, orden jerárquico, mecanismos de poder y autoridad, comunicación, interrelaciones, sistemas de estimulación y sanciones, sentido compartido de pertenencia.

La **Adaptación Externa**, es también una función fundamental, ya que la misma proyecta la relación organización - entorno. Existe una relación biunívoca, pues por la propia interacción entre ambos hace que la primera se adapte al mismo y ésta como ente social se adapta al segundo e influye en su transformación con relación a sus propias experiencias y a sus valores.

Existe una interacción entre ambos que provoca un equilibrio dinámico; inclusive esta tenderá hacia donde la fuerza sea mayor lo que sí no se debe dudar es el hecho de la acción – reacción, que se ejerce entre el entorno y la organización. Esto no quiere decir que no haya contradicciones entre el entorno y la organización esta contradicción es natural, además de ser fuente motriz del desarrollo y sin la una no existiría la otra.

Las funciones Integración interna y adaptación externa se encuentran intervenculadas y son interdependientes, la primera condiciona la segunda en el sentido que posibilita la propia existencia del grupo y, a su vez, el esfuerzo por la supervivencia y la adaptación al y del entorno hace que se alcance la integración.

En el proceso de (integración interna, adaptación externa), la alta dirección influye de manera directa y por ende en la consolidación de la cultura organizacional, al tener esta la capacidad de decidir sobre los recursos, información, recompensas y castigos entre otros elementos característicos que soportan el funcionamiento de la organización.

La formación de la cultura está soportada por la triada individuo – grupo - organización por tanto, lo esencial esta en comprender que, de hecho, el líder (jefe) de un grupo juega un papel fundamental en el arraigo de todos los niveles de

la cultura (visibles o no) pero, sin el grupo en sí mismo, sin el hombre, sin su conocimiento propio no hay cultura y, por tanto, cada integrante del grupo tiene una participación más o menos destacada en función de la propia unidad del grupo y del grado de consolidación de su cultura organizacional.³⁹

Dentro del estudio de la cultura, se da una particular importancia al descubrimiento interno del hombre, al conocerse a sí mismo para conocer a su grupo, al reconocer sus valores y cómo estos son compartidos o no y a la influencia del líder/jefe en correspondencia con el individuo – grupo, el papel de líder/jefe dentro de la cultura, no es condición suficiente aunque si necesaria en la formación y consolidación de la cultura.

2.1.2.8 El Aprendizaje de la Cultura Organizacional

El proceso de adaptación por el que pasan los nuevos trabajadores se conoce con el nombre de Socialización o Aprendizaje Cultural. Este, proceso es sumamente complejo ya que algunos de los elementos básicos de la cultura como: normas, valores y presunciones básicas del grupo (organización) se transmiten a los nuevos miembros, de modo que, estos los compartan para así incorporarse a la misma, si no saldrá de ésta. En este proceso, la cultura se autoperpetúa a través del aprendizaje por los nuevos miembros de los elementos básicos de la misma, pero, a su vez, se renueva y en constante dinámica va asimilando nuevos valores afines o no (aunque convergentes) a sus presunciones básicas.

El aprendizaje cultural tiene cuatro fases: entrada, asimilación, transformación y perpetuación. De aquí se desprende el sentido de comprometimiento, su motivación, y sus resultados en términos de productividad e inclusive su permanencia en tiempo en la organización.⁴⁰

El proceso de aprendizaje organizacional como la propia cultura y su formación tienen un carácter objetivo y en cierta medida, invisible y espontáneo, por tanto, el hecho de conocimiento de su existencia y su dirección contribuye de manera importante a su éxito, esto es que cumpla su objetivo y contribuya a las funciones de integración interna y adaptación externa de la cultura.

³⁹ GUTIERREZ. Enrique Javier. Cultura Organizativa. Op. cit. 145

⁴⁰ MARIN. Antonio. La comunicación en las empresas y en las organizaciones. Op. cit. 50.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

A continuación se presentan los conceptos relevantes que enmarcan el trabajo de investigación:

2.2.1 La calidad en el contexto universitario

Dado que la evaluación está inexorablemente unida a la calidad, ambos conceptos se relacionan de forma inseparable en el comportamiento y los juicios de valor de las personas. Los agentes de cambio educativo podrán encontrar en las respuestas de por qué se puede o no introducir los nuevos conceptos de calidad en la educación

Antecedentes de la calidad universitaria

El termino calidad goza de gran popularidad actualmente, traspalándose de un sector netamente económico a un contexto de educación donde se habla cada día de la importancia del estudio de la calidad en instituciones universitarias encargadas del desarrollo profesional del capital humano.

Existe una diversidad de conceptos sobre calidad y en este ir y venir de concepciones sobre la misma, hoy se han acumulado diferentes tendencias e interpretaciones en el ámbito de la educación superior.

Para definir calidad en éste ámbito, hay que remitirse a los diferentes enfoques teóricos (George, 1992; Astín, 1985 en Buendía y García, 2001):

- a) La calidad como prestigio, hace referencia a la reputación académica de las instituciones educativas.
- b) calidad en función de los recursos, considerando instituciones universitarias de calidad aquellas que cuentan con recursos y medios superiores a los habituales.
- c) calidad como resultado; desde este enfoque una institución universitaria es exitosa en función del éxito de sus egresados.
- d) calidad como cambio (valor añadido), en este enfoque el valor está dado a la incidencia de la institución sobre el cambio de conducta de los alumnos, de esta forma una institución con estas características es una institución de calidad.
- e) Desde este enfoque la calidad de las instituciones universitarias es valorada en función de lo que se enseña en ellas, de su nivel docente, de su currículum, de su sistema pedagógico y del clima institucional.

No obstante como señala Mora (1991: 35) en Buendía y García (2001) “no se ha resuelto el problema del enfoque óptimo de la calidad, la búsqueda de la calidad a través de medidas como las indicadas tiene poco que ver con la mejora del sistema como un todo y con la calidad del programa educativo. Sin embargo, todas ellas juntas, debidamente ponderadas, sí deben dar una cierta idea de la calidad de una institución”.

En este sentido, afirma Tejedor (1997: 413): “parece obvio que una institución universitaria sólo puede alcanzar un razonable nivel de calidad cuando los elementos humanos, financieros y físicos, la enseñanza y la investigación, la organización y la dirección, sean los apropiados para los fines que la institución persigue”.

Según Buendía y García (2001), de alguna manera todos participan en considerar, una institución universitaria de calidad cuando es pertinente, eficiente y eficaz.

La pertinencia podría definirse como la congruencia entre las expectativas del contexto y la oferta institucional (dimensión externa) y la congruencia entre la plataforma teleológica de la institución y los recursos y procedimientos que se arbitren para la consecución de aquellos (Villarroel, 1999).

La eficiencia se puede definir (Cohen y Franco, 1992) como una optimización de los recursos en el logro de las metas.

La eficacia se refiere a la consecución de los objetivos y metas. Sin embargo como señala Villarroel (1999) cierta bibliografía especializada (Cohen y Franco, 1992) suelen diferenciar entre efectividad y eficacia. La primera abarcaría el logro de objetivos y metas en el ámbito institucional. La eficacia aludiría más bien a la repercusión que logra la institución con sus productos.

Si así se considera la calidad universitaria, la evaluación institucional estaría dirigida a evaluar la pertinencia, eficiencia y eficacia de dicha institución.

La mayoría de los autores entienden que la evaluación de la calidad de una universidad sólo es posible hacerla globalmente, atendiendo a dichos conceptos y recogiendo tanto los inputs, los outputs y sobre todo los procesos que en ella se desarrollan (Buendía y García, 2001).

El proceso para dicha evaluación, tal y como se está llevando a cabo en Europa, se articula en dos grandes fases: Autoevaluación y Evaluación externa. De esta manera el proceso es regulado por la propia institución y a su vez la revisión interna adquiere credibilidad cuando es contrastada por agentes externos.

En este sentido, la evaluación institucional permite dar respuesta, en principio, a dos tipos de requerimientos: por una parte, es un instrumento básico para la mejora interna de los niveles de calidad de la universidad; por otro lado, facilita la rendición de cuentas y el análisis de la adecuación de los servicios que prestan las universidades a las necesidades y demandas de la sociedad (Jofre y Vilalta, 1998 en Buendía y García, 2001).

La concepción sobre la calidad, que existe hoy en día en las universidades, tanto en el ámbito mundial como local, es el resultado de cambios internos y externos que las han afectado, fundamentalmente en los últimos 30 a 40 años del siglo pasado.

El concepto de calidad de la educación universitaria cambia de contenido en cada época, no es estable y duradero porque es un concepto primordialmente histórico. Hasta comienzos de la década del 60 del siglo pasado, existía una visión tradicional y estática de la calidad de la educación universitaria, se presuponía la calidad de la enseñanza y el aprendizaje como constitutivos del sistema, se basaba ante todo en la tradición de la institución, en la exclusividad de profesores, alumnos y en los recursos materiales. Se daba por sentado que más años de escolaridad tenían necesariamente como consecuencia que producir ciudadanos mejor preparados y productivos así como más democracia y participación ciudadana.⁴¹

El carácter autónomo de evaluación que poseían las universidades se ha ido desdibujando, enfrentándose a una seria de situación como consecuencia de los procesos de cambio del entorno, dentro de estas se encuentran:

- La masificación de los ingresos y mantenimiento de los mismos métodos y recursos materiales y humanos, insuficientes en las actuales condiciones, situación que exige cambios radicales en las concepciones de la universidad muy vinculadas a su pertinencia.
- La proliferación incontrolada de las universidades y otras instituciones, mayoritariamente las privadas, y la realización de funciones básicas de las universidades por otras instituciones, lo que contribuye al fin del monopolio del conocimiento de las primeras y provoca la competencia, por lo que exige a las universidades ser competitivas, demostrar su calidad, pero no a la usanza tradicional, sino a través de su acreditación.

⁴¹ El Concepto Calidad en la Educación Universitaria: Clave para el Logro de la Competitividad institucional. [On line]. Febrero 2009. Consulta [febrero 11 de 2011]. Criterio de búsqueda <http://www.rieoei.org/deloslectores/880Aguila.PDF>

- La desconfianza mostrada por la sociedad y el estado sobre la pertinencia de las universidades que trae como consecuencia la necesidad de establecer un nuevo sistema de relaciones de la universidad con la sociedad y el Estado, basado en la rendición de cuentas de la primera.
- Disminución o desaparición del financiamiento incremental.

Estas situaciones afectaron sensiblemente la concepción de la calidad existente hasta el momento, la sociedad está exigiendo de forma diferente a la universidad; ya no basta con que ésta sea el lugar donde se acumula el conocimiento universal, pues la globalización de la información le sustrajo a la universidad ese privilegio, lo que exige la sociedad es que ese conocimiento sea aplicado a su entorno, que sea pertinente y que provoque un impacto.

Tampoco es suficiente que la universidad posea tradición, pues ella no siempre es sinónimo de calidad, o que sea una institución de elite, pues la masificación es un fenómeno que, guste o no, es irreversible y está presente en todo el sistema universitario latinoamericano; este fenómeno debe ser enfrentado, pero no luchando contra él, lo cual es imposible, sino asumiéndolo como una oportunidad de la universidad para elevar su pertinencia en la sociedad.

El concepto de calidad de la educación universitaria ha variado, se ha perfeccionado, muchos factores lo han afectado y esto significa una oportunidad para las universidades, y a la vez un reto, pues las que no sean capaces de orientarse y adecuarse a las nuevas exigencias sociales, sencillamente desaparecerán o se convertirán en fósiles.

2.2.2 Modelos de calidad

Muchos trabajos hoy representan el esfuerzo de investigaciones en este campo sin todavía haberse dicho la última palabra, aunque un acuerdo bastante generalizado es el de establecer modelos de evaluación acorde a las condiciones de los contextos. Y en este esfuerzo se han puesto en práctica algunos modelos de calidad en instituciones.

Cuadro 5. Modelos de Calidad

	Enfoque	Características
Modelo Europeo de Gestión de la Calidad en la Educación	Este modelo es normativo, el concepto que prima es el de la autoevaluación; el cual evalúa la gestión de la organización educativa usando como guía	La efectividad de la labor docente no es independiente de la consideración que de él posean sus compañeros y la dirección; la eficiencia del aprendizaje de los alumnos está condicionada por el clima

	Enfoque	Características
	los criterios del modelo. La máxima del mismo está en la premisa (MEC, 1997):	escolar de que goce la institución de educación; ambas circunstancias están afectadas por el liderazgo de la dirección y por la eficacia de la acción directiva y éstos, a su vez, son estimulados por los buenos resultados y por el reconocimiento y apoyo de la comunidad educativa
Modelo Reflexivo de Calidad en los centros Educativos	Denominado MORECA, se aplica a centros educativos no universitarios. Es un proceso que se inicia con la intención de mejorar la calidad de un centro educativo.	Implica la participación de los diferentes sectores de la comunidad educativa en el análisis y reflexión de todos aquellos aspectos inherentes a la vida del centro, para la posterior discusión, de manera grupal, y elaboración de autoinformes. Esta visión se complementa con la elaboración de un informe externo elaborado por agentes colaboradores. A través de estos procesos se priorizarán los puntos débiles y un plan de mejora, permitiendo conseguir la mejora continua.
Modelo de evaluación de la calidad de la educación de la educación superior	De acuerdo a este modelo se pueden identificar dos dimensiones de la evaluación de la calidad: una absoluta, descriptiva, y otra relacional-explicativa.	En este modelo es examinado la relevancia, (vínculo entre los enseñando y las necesidades de la sociedad), eficacia (logro de los propósitos educativos de los estudiantes y egresados), efectividad (grado en que los procesos educativos en el aula contribuyen al logro de sus resultados y productos) y eficiencia (uso adecuado de los recursos).
	El objetivo central del sistema, es la formación de profesionales; y su calidad está dada en la consideración	La Funcionalidad está dada en la combinación efectiva de entradas procesos, productos (Eficiencia) y metas,

	Enfoque	Características
Modelo de Calidad Universitaria de la Universidad del Rosario, en Argentina.	conjunta de tres dimensiones interrelacionadas: funcionalidad, eficacia y eficiencia	expectativas y necesidades sociales, de acuerdo a las metas y objetivos que se definen para lograr la coherencia entre todos los elementos (Eficacia).
El Modelo Cubano de Calidad Institucional	Establecido con el interés de comprobar la misión social que cumplen las instituciones de educación superior en el país y es rectorado por la Junta de Acreditación de Nacional.	En la Primera Etapa la institución comienza a evaluar sus propios resultados y crea comisiones de autoevaluación. La Segunda Etapa es realizada por el Ministerio de Educación Superior, después de aprobada la evaluación por la Junta de Acreditación. En la tercera Etapa se difunde por la institución las fortalezas y debilidades de las áreas que fueron evaluadas. Por último la cuarta Etapa queda establecido un plan de mejora que debe ser alcanzado en determinado tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3 Teoría Fundamentada

Se comprende hasta este punto que la organización posee una cultura que la distingue, la identifica, orienta su accionar y modos de hacer, rige sus percepciones y la imagen que se tiene de ella. Todo esto a través de manifestaciones culturales que sirven de categorías de interpretación a partir de las cuales se puede llevar a cabo el diagnóstico cultural.

Aunque la mayoría de estudios de este tipo pretenden hacer un análisis de la situación del estado actual de los fenómenos organizacionales, bajo los parámetros de la presente investigación se busca en realidad llegar a la interpretación y comprensión de estos, logrando captar las interacciones y relaciones existentes entre las diferentes categorías que le dan vida a los mismos.

Un simple análisis brindaría una panorámica reduccionista y fragmentada de la realidad que es estudiada.

Para un estudio de la cultura organizacional es necesario tener en cuenta ciertos aspectos esenciales, pero no visibles, constituidos por los valores, creencias, percepciones básicas, que se concretan en las manifestaciones de las organizaciones a través de procedimientos; organigramas; tecnología; información; ritos; conductas; hábitos; comportamientos; forma de expresión oral, gestual, escrita; clima; velocidad; cohesión grupal; motivación; así como: logotipo; formas de vestir; edificios; limpieza; organización.

Las categorías mencionadas anteriormente no son de fácil interpretación debido a su alto contenido y relación con el aspecto sociopsicológico a nivel individual y grupal. Con los resultados a obtener no solo se busca dar respuesta al QUE sino al POR QUE y al COMO de los diferentes fenómenos identificados, logrando capturar en esencia el verdadero sentido de las percepciones e imaginarios arraigados en las personas de la organización y a su vez como estos condicionan su forma de percibir al mundo y su manera de actuar en él.

Una orientación cuantitativa de investigación, no permitiría dar respuesta a estas preguntas, ya que un tratamiento estadístico de este tipo de información daría un enfoque reduccionista en cuanto los resultados obtenidos; tratando de resumir en números toda la dinámica social existente en este ambiente. Se necesita una herramienta que deje entrever más allá de lo explícito, que permita una interpretación profunda de los procesos que se llevaban a cabo además de responder en cierta medida al interrogante inicialmente planteado. Una metodología que ofrezca una manera de mirar y comprender el mundo organizacional, buscando vislumbrar como las manifestaciones culturales de la facultad aportan a la calidad en la formación de profesionales en la ingeniería industrial.

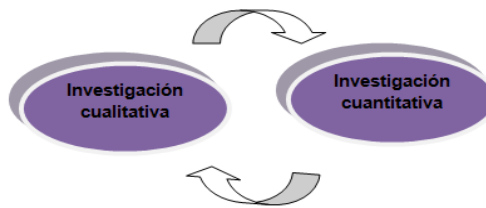
La bibliografía existente en estudios de cultura está altamente permeada por acercamientos analíticos sistemáticos empleados habitualmente en economía o la industria, estas perspectivas enfatizan la medición de variables fácilmente escalables y cuantificables que generan datos muy fiables y concretos, característica que se ajusta al dominio prevalente en la investigación educativa ejercida por el positivismo y los modelos experimentales. Los datos que las investigaciones propician bajo este enfoque en escenarios educativos son insatisfactorios, debido a que no explican el por qué del impacto positivo o negativo que indican los resultados. Por tanto es necesario estudios en profundidad y a pequeña escala utilizando la observación participante y no participante durante periodos de tiempo para ayudar a comprender el proceso de cambio, los obstáculos que lo impiden y los factores que lo hacen exitoso.

De acuerdo a los apartes anteriores y a la naturaleza del problema que se desea investigar, se realizara una investigación bajo un enfoque cualitativo guiado por las bases de la Teoría Fundamentada, (Grounded Theory), que hace referencia a una teoría derivada de información recopilada de manera metódica e interpretada por medio de un proceso de investigación. Bajo este método la recolección de información, la interpretación y la teoría que a partir de esta surge, guarda estrecha relación entre sí. En otras palabras cuando se habla de estudio cualitativo, no se refiere a la cuantificación de los datos cualitativos, sino al proceso no matemático de interpretación, realizado con el propósito de descubrir conceptos en la información bruta o momento empírico para su posterior organización en un esquema explicativo teórico. Lo que se busca es usar una herramienta para obtener detalles complejos de algunos fenómenos, tales como sentimientos, procesos de pensamiento, percepciones, relaciones y emociones, difíciles de extraer o de aprehender por métodos de investigación más convencionales.

Se considera La Teoría Fundamentada como un método de la investigación cualitativa porque busca generar una serie de conceptos, emitir un diagnóstico muy aproximado a la realidad de una situación determinada, o en muchas ocasiones construir teoría, totalmente fundamentada en un corpus de información seleccionada para una determinada investigación, a través de componentes tan importantes para la Investigación Cualitativa como la recolección de información, aplicarles procedimientos que permitan conceptualizar y reducir, así como relacionarla, elaborar categorías que permita encontrar similitudes y/o divergencias entre la misma, y de esta forma ir construyendo una serie de relaciones preposicionales que informen la teoría inicialmente encontrada. Dicha teoría se va estructurando cada vez más con la ayuda del muestreo teórico, (*muestreo no estadístico*), que permite vincular investigaciones, datos, informes, y cualquier otra serie de fuentes que se relacionen con el objetivo de la investigación. La comparación y el establecimiento de relaciones son la base fundamental para la construcción de la teoría fundamentada. Se compara para identificar, construir y relacionar conceptos que conlleven a un análisis interpretativo.

Como se mencionó anteriormente las características de estos problemas de investigación abordadas desde un enfoque netamente cuantitativo no permiten obtener resultados satisfactorios, pero cabe aclarar que este punto no vuelve mutuamente excluyentes la investigación cualitativa de la cuantitativa en esta técnica de investigación. Las formas cualitativas y cuantitativas tienen sus propios papeles que desempeñar en la teorización. El punto es establecer la condición para fusionar de manera efectiva estos dos tipos de investigación en aras de impulsar la construcción de una teoría. Lo cualitativo debe dirigir lo cuantitativo, y lo cuantitativo retroalimentarse de lo cualitativo en un proceso circular:

Figura 1. Relación entre la Investigación Cualitativa y Cuantitativa.



Fuente: MEJIA OSPINA, Laura Angélica. Identificación de las Competencias Laborales de los Ingenieros Industriales Solicitados Actualmente en Colombia. Pereira, 2009. Trabajo de grado (Ingeniera Industrial). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial.

Lo importante a establecer en la construcción de teoría fundamentada, es la noción de que todo emerge a partir de la información. Una vez que en el estudio hayan surgido los conceptos y supuestos relevantes, siendo estos validados y cotejada la información, se integrara a este, como medida y herramienta de análisis cuantitativo, el concepto de dinámica de sistemas buscando la mejora y complementación en el proceso de investigación. Estos métodos exigirán sensibilidad a los matices de los datos y a la información, tolerancia a la ambigüedad, flexibilidad en el diseño y una gran dosis de creatividad.⁴²

Para dar una panorámica general a la lógica de la investigación cualitativa se presenta el siguiente esquema explicativo, dividido en los momentos o etapas pertinentes a esta y que fueron vividas en el desarrolla del presente estudio.

⁴² MEJIA OSPINA, Laura Angélica. Identificación de las Competencias Laborales de los Ingenieros Industriales Solicitados Actualmente en Colombia. Pereira, 2009. Trabajo de grado (Ingeniera Industrial). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial.

Figura 2. Lógica de la Investigación Cualitativa.



Fuente: ECHEVERRY, Erika. BENITEZ, Yuly. Utilización de la metodología constructivista del grupo GEIO en el desarrollo de un curso de habilidades comunicativas en la organización. Pereira, 2010. Trabajo de grado (Ingeniera Industrial). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial.

La teoría fundamentada es uno de los enfoques de la metodología cualitativa que permite crear propuestas teóricas basándose exclusivamente en la información. Expresa así Paz (2003:153) que “la teoría se construye sobre la información, especialmente a partir de las acciones, interacciones y procesos sociales que acontecen entre las personas”.

Por otro lado, Araya (2002) explica también que una teoría fundada empíricamente deberá explicar al mismo tiempo qué describir, lo que hace de esta metodología una alternativa indicada para el estudio de las representaciones sociales, ya que permite tanto el estudio de sus contenidos (aspecto descriptivo) como de su estructura interna (aspecto explicativo).

Por medio del *análisis descriptivo*, se reconstruyen inductivamente categorías generales a partir de elementos particulares, así como contenidos socialmente compartidos por medio de comparaciones de representaciones singulares. Al finalizar esta etapa se obtiene una descripción exhaustiva de los contenidos de las representaciones sociales del grupo investigado. En el *análisis relacional* se

reconstruye la estructura interna de las representaciones, es decir las relaciones y jerarquías existentes entre sus diferentes contenidos.

La teoría fundamentada se convierte entonces en un método inductivo, que permite crear una formulación teórica basada en la realidad tal y como se presenta, usando con fidelidad lo expresado por los informantes, buscando mantener la significación que estas palabras tenían para sus protagonistas. Este enfoque se basa en cuatro pasos diferenciados claramente: codificación abierta de la información, su posterior codificación axial, se pasa a la codificación selectiva y finalmente la delimitación de la teoría emergente.

2.2.3.1 La codificación abierta de los datos o información

Esta primera etapa comprende una organización inicial de los datos que permita ir colocando toda la información dentro de categorías conceptuales.

Primero se procede a nombrar cada categoría en función de etiquetar ciertas porciones de la información con un nombre que representó la interpretación de lo que está pasando en ese evento en particular, mencionado dentro de esa sección de la información.

Esto proporciona una nueva manera de ver el mundo según explica Locke (2001). Nombrar las categorías permite captar la complejidad de cómo *la cultura de la facultad impacta la calidad de la educación brindada*, la relación entre las ideas y los significados. Hay dos tipos de categorías que emergen, aquellas de carácter teórico en función de las explicaciones y aquellas que se extraen del lenguaje de los informantes.

Luego se procede a comparar las diversas categorías, de manera que se pueda clarificar lo que se percibe de la información, buscando las diferencias y similitudes entre las diversas categorías y establecer lo que es uniforme y estable (Locke, 2001) dentro de la información recogida y clasificada.

Durante esta fase se construye una serie de temas emergentes, cada uno de estos temas posee sus características y propiedades. La importancia de esta etapa está en que permite identificar los principales componentes representacionales (las categorías principales) y organizar sus contenidos jerárquicamente (Araya, 2002).

2.2.3.2 La codificación axial de la información

En este paso lo que se busca es crear un esquema conceptual, determinando el principal tema desde el punto de vista del actor. Se realiza una selección de los temas que son relevantes en el estudio, permitiendo así efectuar una reducción de

los datos. Aquí, tal y como explican De Bortoli y colaboradores (1996), se agrupan los códigos en categorías y una vez ya formadas son interpretadas comparativamente, a la luz de nuevos datos que se estén chequeando, con la intención de identificar aquellas que sean más significativas.

Ese proceso permite reducir el número de categorías y darles organización. El agrupamiento de categorías en una forma teórica de análisis, permite descubrir la llamada *categoría central*, la cual explica, el *núcleo de sentido* de las representaciones sociales.

Para ello se construyen diagramas simples. En este momento se re-evalúan los códigos asignados, con la intención de hacer visibles las relaciones entre los diversos temas que surgen de la información. Esta etapa es muy importante ya que, desde el punto de vista de las representaciones sociales, es aquí donde se expone el núcleo figurativo, que se encuentra representado en la categoría central o categoría madre.

2.2.3.3 Codificación selectiva. Modificando e integrando los conceptos

Aquí se busca delimitar la teoría, ya que lo más importante, es establecer los componentes del marco teórico y clarificar la historia que los informantes tienen para contar acerca del fenómeno (Locke, 2001). En este punto, se busca organizar la información recolectada de manera que se eliminen los elementos redundantes y se llenen los espacios vacíos en otras categorías que forman parte de los esquemas analíticos de la información.

Durante esta fase, se realiza un nuevo proceso de comparación de las categorías, para determinar las más importantes, sobre las cuales se va a desarrollar la teoría. Una vez que se revisa suficientemente y se analiza la relación entre la categoría central y las categorías que la apoyan entonces se puede ir al último paso.

2.2.3.4 La matriz condicionada. Delimitación de la teoría

Explican Corbin y Strauss (1978, citado por Vera, 2003: 60), que “una matriz condicionada es una representación visual que incorpora y representa las condiciones que son básicas y relevantes, que influyen en la investigación o la teoría”.

Una vez reducidas las categorías se puede comenzar a delimitar la teoría emergente, en la cual el investigador puede descubrir uniformidades en el grupo original de categorías y sus propiedades y puede entonces formular una teoría con un grupo pequeño de conceptos de alta abstracción, delimitando la terminología y el texto.

Una lista de categorías es también delimitada cuando ellas se tornan teóricamente saturadas. La saturación teórica ocurre cuando ningún dato nuevo emerge de la información o cuando las relaciones entre las categorías están bien establecidas o validadas. Esto permite una reducción importante de la información, teniendo más tiempo para analizar y estudiar la información.

Hay algunos pasos importantes a ser cumplidos, como son relacionar las categorías subsidiarias en torno a la categoría central a través de un modelo de paradigma, validar esas relaciones y finalmente complementar los datos adicionales con las categorías que necesiten refinamiento o desenvolvimiento (De Bortoli, y colaboradores, 1996)

2.2.3.5 Tratamiento de datos Cualitativos

En los estudios cuantitativos se usa el concepto de análisis para el tratamiento de los datos. Para estudios de tipo cualitativos se reemplaza esta terminología, pasando del análisis a la interpretación y de tener datos a información.

La interpretación de datos cualitativos es un término aplicado a una amplia variedad de métodos para manejar información relativamente desestructurada y que no está expresada numéricamente. El investigador partiendo de estas características está, usualmente, buscando una nueva comprensión de una situación, experiencia o proceso, aprendiendo de la narración detallada que los sujetos dan sus propias palabras, de los registros del investigador y/o en las notas de campo.

La realización de este tipo de estudios requiere de sensibilidad para los detalles y el contexto, así como acceso y medios para explorar temas con rigurosidad, para descubrir y probar patrones en esta. En algunos ambientes el énfasis se pone en lograr la comprensión de un proceso durante un periodo de tiempo, en otros se busca acceder rápidamente a la información para lograr descubrimiento e ilustraciones.

Estos métodos son utilizados en muchas disciplinas en ciencias sociales y de la salud, en investigaciones de mercados, estudios de casos, legales, políticas e históricas. Diferentes metodologías requieren diferentes maneras de manejar e interpretar la información, algunas (por ejemplo la fenomenología, la “Grounded Theory” y el análisis del discurso), buscan crear nuevos conocimientos y teorías a partir de los datos. En otras metodologías (etnográfica, investigación-acción y análisis de patrones), el objetivo es lograr vividas y ricas presentaciones de una nueva comprensión de los fenómenos.

La investigación cualitativa siempre requiere que el investigador explore e interprete sensitivamente hallazgos complejos, que registre su entendimiento

creciente de un fenómeno en resúmenes, anotaciones, memos o notas de campo. Los investigadores cualitativos, usualmente tratan como una valiosa información sus registros e ideas respecto a los procesos o fenómenos bajo su estudio.

Partiendo de las características anteriores, se hace pertinente para el efectivo desarrollo de la primera fase del estudio de cultura, la implementación de un software para el tratamiento de información cualitativa, como el NVIVO, permitiendo con esto un manejo ordenado y claro de la misma, facilitando así los procesos de interpretación y la posible realización de descubrimientos.

NVivo tiene herramientas para manejar toda esta información cualitativa. Este tipo de recopilaciones no numéricas requieren de herramientas que faciliten los procesos de indexación, búsqueda y teorización. En estudios de tipo cualitativo rara vez se trabaja con un cuerpo rígido de información previamente recolectada. En la mayoría de casos se trabaja con información que se está recogiendo y que varía con el tiempo. Esta puede tener distintos tipos de fuentes (notas de campo, transcripciones, documentos escaneados) y formatos (textos, fotos, registro de audio y/o video). Las técnicas requerirían guardar ideas y vincularlas de distintas formas, así como explorar los patrones de los datos e ideas. De tal modo NVivo está diseñado para remover divisiones rígidas entre datos e interpretaciones. El programa ofrece muchas maneras de conectar las partes de un proyecto integrando la información con las reflexiones y la interpretación.

Algunos elementos del tratamiento cualitativo de información

Documentos: son registros de texto creados o importados. En la plataforma del proyecto se pueden explorar, vincular y codificar. El explorador de documentos muestra los documentos con información y, si se ha formateado apropiadamente, un esquema de las secciones de un documento. Estos a su vez pueden ser organizados en grupos (sets) que representan una categoría común.

Nodos: es el contenedor para categorías y códigos. Los nodos pueden representar conceptos, procesos, personas, ideas abstractas, lugares o cualquier otra categoría en el proyecto. Los nodos pueden incluir cualquier cantidad de codificaciones de los datos en los documentos. Tipos de nodos:

- Nodos libres
- Nodos en árboles
- Nodos de casos

Los elementos disponibles en la ventana de navegación son:

- a. **Fuentes (sources):** Es el término colectivo con el cual manejamos los materiales de la investigación, que incluye documentos, conjuntos de datos, audios, videos y fotografías.
- b. **Nodos:** Son unos contenedores que nos permiten recolectar los materiales relacionados en un solo sitio, de manera que los podamos usar para buscar moldes (o modelos), e ideas que van emergiendo. Uno puede crear y organizar los nodos por temas, gente, organizaciones, o cualquier otro referente. También podemos crear nodos para recolectar evidencias sobre las relaciones, vínculos entre los elementos del proyecto.
- c. **Clasificaciones:** Información descriptiva sobre las fuentes, los nodos y las relaciones.
- d. **Colecciones (o agrupamientos):** de elementos del proyecto que están almacenados en cualquier punto del mismo, por ejemplo, un conjunto que contiene las fuentes pendientes de revisión, o unos fólderes de búsqueda que los investigadores van a usar frecuentemente.
- e. **Queries (búsquedas):** Son los criterios de selección que le ayudan a encontrar y explorar patrones, moldes, modelos en los textos fuente o en las codificaciones. Uno puede guardar las queries y volverlas a ejecutar en puntos posteriores del proyecto.
- f. **Reportes**, y extractos que se usan para seguir el desarrollo, el progreso del proyecto, o para hacer que sus datos queden disponibles para usar en otras aplicaciones.
- g. **Modelos**, íconos y conectores que nos dan una manera de visualizar la exploración o la presentación de los datos en el proyecto.

2.2.4 Dinámica de sistemas

En la dinámica del mundo actual es común encontrar sistemas en estado de transición o cambio para los cuales no se conocen las condiciones de sus posibles estados futuros de reposo. Por otro lado, también es frecuente encontrar organizaciones dentro de las cuales se desean introducir reformas, sin que se conozcan sus posibles efectos, es por ello que en el diseño de políticas y en general en la planificación, se requieren instrumentos que permitan estudiar alternativas para el proceso de toma de decisiones y sus efectos en el corto, mediano y largo plazo.

Los modelos de Dinámica de Sistemas representan uno de estos instrumentos, pues contribuyen de manera importante al estudio de sistemas inestables que por su funcionamiento conllevan a la toma de decisiones, estas a su vez producen acciones, ocasionando alteraciones en el sistema y por consiguiente influyendo en las decisiones futuras.

La Dinámica de Sistemas es una metodología desarrollada en 1961 por Jay W. Forrester quien ideó una nueva disciplina para la simulación de sistemas, la cual se fundamenta en la teoría de control. Esta se encuentra inspirada en la teoría general de sistemas y en la teoría de los procesos de realimentación, la cibernética, entre otros. Con ella se pretende establecer técnicas para expresar en un lenguaje formal (matemático) los modelos verbales (mentales)

Los elementos fundamentales de esta disciplina fueron generalizados por el mismo autor, para ser aplicados a la Dinámica Urbana en 1969 y Dinámica del Mundo en 1971. En éstos trabajos se aportaron modelos para describir, entre muchos otros los fenómenos de evolución de la población, uso del espacio urbano, explotación y agotamiento de los recursos naturales. A partir de la década de los sesentas, la Dinámica de Sistemas se extendió a otros campos del conocimiento como macro y microeconomía, planeamiento y evaluación de políticas de diversos sistemas socio-económicos, contaminación ambiental, propagación de enfermedades, control biológico, ciencias sociales entre otros. La Dinámica de Sistemas es una mezcla de la catástrofe y la teoría del caos, trata de explicar los sistemas complejos, donde muchas variables interactúan entre sí y el sistema está en constante cambio.

Buena parte de la historia y evolución inicial de esta metodología se encuentra asociada con Jay Forrester y su grupo de investigadores en el Instituto Tecnológico de Massachussets; pero desde mediados de los ochenta su difusión ha sido importante alrededor del mundo entero.

Actualmente la Dinámica de Sistemas guía mediante un conjunto de pasos bien definidos el proceso de construcción formal de modelos matemáticos. Este conjunto de pasos los resume el profesor Javier Aracil en su libro “Introducción a la Dinámica de Sistemas”, así:

- “En primer lugar se observan los modos de comportamiento del sistema real para tratar de identificar los elementos fundamentales del mismo.
- En segundo lugar se buscan las estructuras de realimentación que puedan producir el comportamiento observado.
- En tercer lugar, a partir de la estructura identificada, se construye el modelo matemático del comportamiento del sistema en forma idónea para ser tratado sobre el computador.
- En cuarto lugar, el modelo se emplea para simular como en un laboratorio, el comportamiento dinámico implícito en la estructura identificada.
- En quinto lugar, la estructura se modifica hasta que sus componentes y el comportamiento resultante coincidan con el comportamiento observado en el sistema real.
- Por último en sexto lugar, se modifican las decisiones que puedan ser introducidas en el modelo de simulación hasta encontrar resultados aceptables y utilizables que den lugar a un comportamiento real mejorado”.

Los anteriores pasos permiten visualizar el sistema desde una perspectiva global, donde se puede descubrir el ambiente del problema y las relaciones entre las variables. También permite la representación formal de dichas relaciones, de manera que se pueda evaluar la dinámica de las variables relacionadas con los problemas en cuestión.

Los modelos de Dinámica de Sistemas se componen de un conjunto de definiciones que permiten identificar los elementos que lo constituyen y un conjunto de relaciones que especifican las interacciones entre elementos que aparecen en el modelo. Estos tienen dos formas clásicas de visualización: Diagramas Causales y Diagramas de Niveles o Flujos.

Ambas formas son complementarias y no hay consenso sobre cuál pueda ser la más apropiada. En general las dos formas de visualización permiten un mayor entendimiento del sistema y su formalización para realizar experimentos de simulación. A continuación se presenta una descripción de los diagramas causales y posteriormente los diagramas de flujos y niveles.

2.2.4.1 Diagramas causales

Las relaciones de causalidad permiten representaciones de gran utilidad para la Dinámica de Sistemas. Su formulación es simple y de gran ayuda en la modelación. La idea consiste en ilustrar, a través de esquemas causa-efecto los cambios ocasionados en una variable como efecto de las variaciones producidas en otra. El conjunto de las relaciones entre los elementos de un sistema recibe la denominación de estructura de sistema y se representa mediante estos diagramas causales que están formados por grafos orientados.

Se denota $A \text{-----}^+B$ si A influencia B, por medio de un signo positivo o negativo que indica si las variaciones de los dos elementos son en el mismo sentido, o en sentido contrario; Es decir, un aumento (disminución) de A corresponde un aumento (disminución) de B.

$A \text{-----}^+B$ relación positiva
 $A \text{-----}^-B$ relación negativa

Para construir el diagrama causal se observa el sistema, se discute con las personas que lo conforman y se realiza análisis de datos acerca del mismo. Las relaciones que unen dos elementos pueden ser: relación causal cuando un elemento A determina a otro B, con una relación causa-efecto, y la relación correlativa cuando existe una correlación estadística entre dos elementos del sistema, sin existir entre ellos una relación causa-efecto.

2.2.4.2 Diagramas de niveles y flujos

Los diagramas de Niveles y Flujos, llamados también diagramas de Influencias o Diagramas de Forrester, tienen origen con la creación de la Dinámica de Sistemas. Son más conocidos en la actualidad como de Niveles y Flujos por la popularidad del libro de Jhon Sterman (2000), donde los presenta como diagramas de “Stock and Flows” en inglés.

Su representación tiene relación cercana a la del modelo matemático en razón de la simbología utilizada. Dentro de un proceso paso a paso, se puede establecer que los diagramas de Niveles y Flujos deben ser precedidos por diagramas causales, a pesar de los argumentos contrarios señalados en Coyle (1977) Los diagramas de Niveles y Flujos emplean algunos símbolos de hidrodinámica y la teoría de control.

La estructura básica de estos diagramas contiene cuatro características principales:

- Varios niveles.
- Flujos que transportan el contenido de un nivel a otro.
- Funciones de Decisión (dibujadas como válvulas) que controlan la rapidez de los flujos entre los niveles.
- Canales de información que conectan las funciones de decisión a los niveles.

2.2.4.3 Elementos de los modelos de Sistemas Dinámicos

A nivel general, los modelos de Sistemas Dinámicos están integrados por componentes, variables, parámetros y relaciones funcionales. A continuación se ilustra de manera específica el significado que estos elementos cobran en la Dinámica de Sistemas.

- Componentes: Los componentes contienen los diferentes procesos productivos y de toma de decisiones.
- Funciones de decisión: Son sentencias o instrucciones sobre políticas que determinan cómo la información disponible acerca de los niveles, conduce a la toma de decisiones. Todas las decisiones corresponden a una acción (generación de órdenes, construcción de equipos, contratación de personal). Una función de decisión puede aparecer como una simple ecuación que determina, de alguna manera, un flujo en respuesta a la condición de uno o dos niveles.
- Variables: Existen diversos tipos de variables según el papel que jueguen dentro del sistema y la clase de información que proporcionen. Ellas pueden

ser de nivel o de estado, de flujo, exógenas o endógenas.

- Las variables de estado o nivel representan los niveles acumulados o estados en que se encuentra el sistema. Los niveles son valores presentes de aquellas variables que han resultado de la diferencia acumulada entre los flujos de entrada y los de salida.
- Las variables de flujo definen el flujo instantáneo entre los niveles del sistema. La tasa define el presente. Las tasas son determinadas por los niveles del sistema de acuerdo a las reglas definidas por las funciones de decisión.
- Las variables exógenas pueden tener el carácter de proyecciones o tablas para uso del sistema.
- Las variables endógenas pueden ser tasas o variables auxiliares, Las primeras son reflejo del estado del sistema y las políticas trazadas.
- Las variables auxiliares representan pasos intermedios previos a la formación de estas tasas. Son elementos que sirven para definir el sistema, procesos, entradas y salidas.
- Retardos: Son producidos por demoras en la transferencia de materiales o información, estos suelen ser tratados en términos de niveles y tasas de la variable afectada. Los retardos se producen por el tiempo que se toma en la recolección de información, toma de decisiones, implantación de acciones, transporte de materiales, maduración en las transformaciones y para las decisiones. Como parte intrínseca de los sistemas, ellos son objeto de estudio y deben incorporarse en los modelos, pero no necesariamente deben ser considerados en sentido nocivo. Por ejemplo existen instancias para las cuales se requiere madurar las decisiones o tiempo para ejecutar una orden.
- Parámetros: Son las constantes del modelo y pueden ser índices, estadísticos o modelos.

En la figura 3, las variables de estado o niveles se representan por medio de un rectángulo, el cual a su vez se asocia a un tanque.

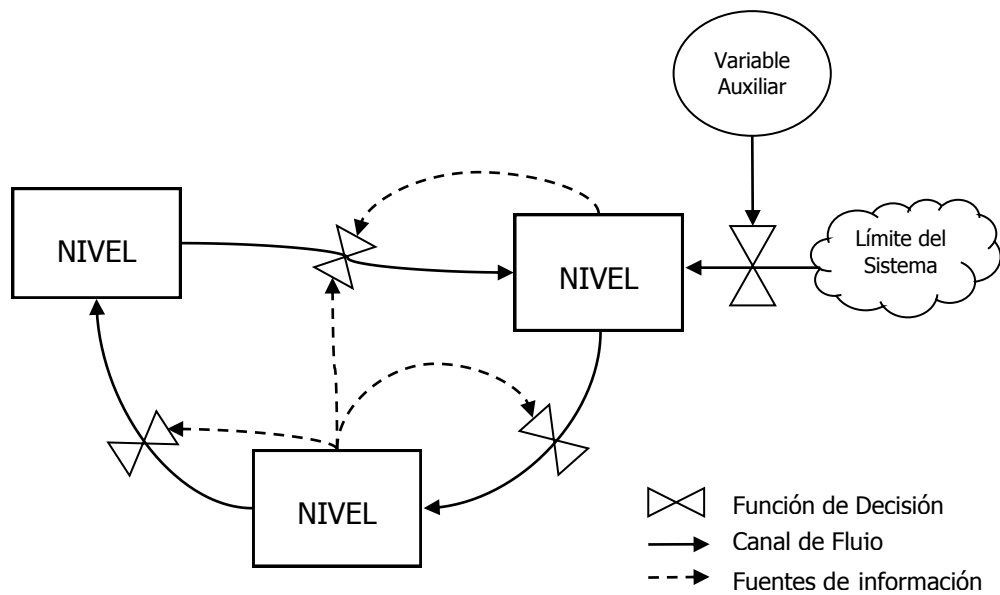
Las variables de flujo de materiales son representadas por medio de válvulas, las cuales muestran la cantidad de material que se permite pasar durante la unidad de tiempo. Ellas están asociadas con políticas de mejora del sistema.

Las flechas de línea continua se utilizan para indicar la proveniencia y la dirección hacia donde se dirige el material. Las flechas de línea discontinua señalan los flujos de información.

Las nubes representan las fuentes o sumideros de materiales. Tienen significado parecido a los niveles, diferenciándose en que ellos no proporcionan cantidades. Además, son las fuentes o sumideros de materiales para el sistema, pero sin importar su estado

Las circunferencias indican la presencia de variables auxiliares que permiten establecer pasos intermedios en el flujo de información o introducir variables exógenas al sistema.

Figura 3. Estructura básica de un Modelo (Diagrama Forrester)



Fuente: Clark R. (1988). System dynamics and modeling. Operations Research Society of América

Existen ciertas reglas básicas o principios para la construcción de diagramas de niveles y Flujos. La mayor parte de estos conceptos pueden ser encontrados en el libro “Principles of Systems” (Forrester, 1968). A continuación se explican de manera resumida.

Los niveles son alimentados por flujos de materiales provenientes de otros niveles, de fuentes o de retardos. Un nivel siempre está precedido por la tasa de flujo; aunque en el caso de los retardos, estos pueden ser ubicados entre la tasa de flujo y el nivel. Los niveles sólo alimentan otros niveles o fuentes y a unas ciertas tasas de flujo establecidas, excepto cuando aparecen retardos en puntos intermedios.

Las tasas de flujo siempre se encuentran después o antes de los niveles, excepto cuando aparecen retardos.

Las variables auxiliares son alimentadas por información del sistema o de otras variables auxiliares y producen información para el establecimiento de políticas las cuales se concretan en tasas de flujo.

Los retardos aparecen antes o después de una tasa de flujo, en el proceso de transferencia de materiales o de información.

Los orígenes y destinos de los flujos de materiales e información están indicados por flechas continuas y discontinuas respectivamente.

Los parámetros son información que alimentan las tasas de flujo o las variables auxiliares.

Las fuentes son proveedores u orígenes y los sumideros son desagües o destinos.

La estructura de un modelo de sistema dinámico puede volverse complicada debido a su tamaño y riqueza en detalles, pero su naturaleza fundamental seguirá siendo la misma, constituida por niveles y decisiones.

La forma de estos modelos debe ser tal que permita lograr varios objetivos. El modelo debe tener las siguientes características:

- Ser capaz de describir cualquier relación de causa-efecto que se quiera incluir.
- Ser simple en su naturaleza matemática.
- Parecerse en cuanto a nomenclatura, a la terminología industrial, económica y social.
- Ser extensible a un gran número de variables (incluso miles) sin exceder los límites prácticos de las computadoras digitales.
- Ser capaz de manejar interconexiones continuas en el sentido de que cualquier discontinuidad artificial introducida por intervalos de tiempo-solución no afectará los resultados. Sin embargo, debe al mismo tiempo, ser capaz de generar cambios discontinuos en las decisiones cuando sea necesario.

Las herramientas de la Dinámica de Sistemas permiten hablar de interrelaciones más fácilmente, porque ellas están basadas en el concepto teórico de realimentación de procesos. La estructura de canales a través de los cuales los elementos de un sistema se "alimentan", (influencia e información a cada uno de

los otros a lo largo del tiempo), puede producir crecimiento, declinación o puede moverse naturalmente hacia un estado de balance y equilibrio.

En los sistemas dinámicos, la "estructura" es el patrón de interrelación entre los componentes claves del sistema; éste podría incluir la jerarquía y el flujo de procesos, pero también incluye actitudes y percepciones, la calidad de los productos, la manera como se toman las decisiones y cientos de otros factores.

Hay básicamente dos bloques de construcción de todas las representaciones de los sistemas: ciclos reforzadores y ciclos de balance.

- Ciclos Reforzadores: Cuando pequeños cambios se convierten en grandes cambios, los ciclos reforzadores generan crecimiento exponencial y colapso.
- Ciclos Reguladores: Estabilidad, resistencia y límites, los procesos reguladores generan fuerzas de resistencia, lo cual puede limitar el crecimiento. Pero, ellos también contienen mecanismos, encontrados en la naturaleza y en todos los sistemas, que resuelven problemas, mantienen la estabilidad, y alcanzan el equilibrio. No se puede comprender la conducta del ciclo regulado si no se identifica la meta o restricción que la orienta. Frecuentemente las demoras pueden tener enorme influencia en un sistema, acentuando el impacto de otras fuerzas. Esto ocurre porque las demoras son sutiles: a veces son supuestas, otras ignoradas y siempre subestimadas. En los ciclos reforzadores, las demoras pueden afectar nuestra confianza, porque el crecimiento no se presenta tan rápidamente como se esperaba. En los ciclos balanceadores, las demoras pueden cambiar dramáticamente la conducta del sistema.

Todos los sistemas modelados a partir de la Dinámica de Sistemas pueden ser simulados a través de entornos de software. En sus inicios, estas herramientas apoyaban la labor de la simulación permitiéndole al modelador introducir las ecuaciones diferenciales o sistema de ecuaciones para poder ser resueltos con sus algoritmos, y luego entregar los resultados de la simulación.

Posteriormente estas herramientas se desarrollaron para brindar soporte no sólo para la simulación, sino también para el modelado y el análisis de sensibilidad, entre otras. Igualmente se han adaptado a las necesidades específicas de los usuarios, por ejemplo para el modelado y simulación de diversos fenómenos organizacionales, lo cual facilitó abordar temas de interés para sectores como el empresarial e industrial.

En la actualidad existen herramientas computacionales que permiten apoyar el proceso de modelado con Dinámica de Sistemas, las cuales generan simulaciones a partir de los modelos elaborados. Lo anterior, ha posibilitado el uso de esta

metodología en muchos sectores como en la educación, investigación, la toma de decisiones empresariales, ambientales, sociales y educativas, entre otras.

El papel del modelado y la simulación con Dinámica de Sistemas puede entenderse como el de un medio para la construcción de mundos virtuales, con los cuales se puede establecer una interacción simulada que ayuda a comprender mejor el mundo real, esto es, a modificar de manera dirigida modelos mentales acerca de la realidad.

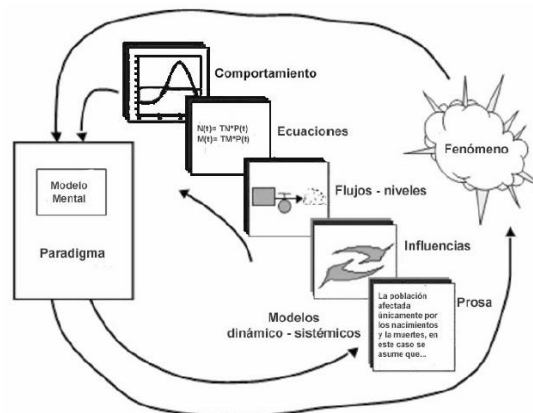
Desde esta perspectiva de Dinámica de Sistemas, las herramientas de software para el modelado y la simulación, se evalúan en la medida que facilitan el proceso de modelado señalado y se desarrollan con el propósito de cada día proveer en mejor medida este proceso y enriquecerlo, posibilitando abordar la complejidad en lo cualitativo como en lo cuantitativo.

2.2.4.4 Modelado y simulación con Sistemas Dinámicos.

La forma de entender un fenómeno, está representado por la imagen o modelo mental que de éste se tiene. Ese modelo mental está cambiando continuamente, ya sea porque al estar en contacto con el fenómeno se crean nuevas percepciones y experiencias, o porque se reinterpretan experiencias y conceptualizaciones vistas desde otra perspectiva.

El modelo mental no solamente representa el fenómeno desde punto de vista propio, sino que también, actúa como filtro en relación con el fenómeno. Es decir, condiciona tanto las percepciones como las acciones sobre el fenómeno. Esta interacción, mediada por el modelo mental, se puede representar mediante el ciclo externo fenómeno-modelo mental.

Figura 4. Modelado y Simulación con la Dinámica de Sistemas.



Fuente: Evolución herramienta software para modelado y simulación con dinámica de sistemas.
Hugo Hernando Andrade sosa

El papel del modelado con simulación y sistemas dinámicos se puede entender como la de un medio para la creación de mundos virtuales, con los cuales se puede establecer una interacción simulada que ayuda a comprender el mundo real, esto es, a modificar de manera dirigida los modelos mentales de la realidad.

Hoy junto a este modelo natural de cambio de imágenes mentales que están expuestas a la interacción con el fenómeno, también puede plantearse un proceso dirigido de reformulación del modelo mental: un proceso dirigido de aprendizaje acerca del fenómeno. Es este precisamente el propósito del modelado y la simulación con la dinámica de sistemas.

Desde esta perspectiva de DS, las herramientas software para el modelado y la simulación con DS, se evalúan en la medida que facilitan el proceso de modelado señalado y se desarrollan con el propósito de cada día facilitar en mejor medida este proceso y lo enriquezcan, posibilitando abordar la complejidad en lo cualitativo como en lo cuantitativo.

El avance en los sistemas computacionales ha facilitado el desarrollo de entornos software de modelado y simulación con DS. En sus inicios, estas herramientas apoyaban la labor de la simulación permitiéndole al modelador introducir las ecuaciones diferenciales o sistema de ecuaciones para poder ser resueltos con sus algoritmos, y luego entregar los resultados de la simulación.

Posteriormente estas herramientas se desarrollan para brindar soporte no solo para la simulación, sino también para el modelado y el análisis de sensibilidad, entre otras. Igualmente se han adaptado a las necesidades específicas de los usuarios, por ejemplo para el modelado y simulación de diversos fenómenos organizacionales, lo cual facilitó abordar temas de interés para sectores como el empresarial e industrial.

Dentro de las herramientas más utilizadas en el ámbito académico y empresarial, se destacan:

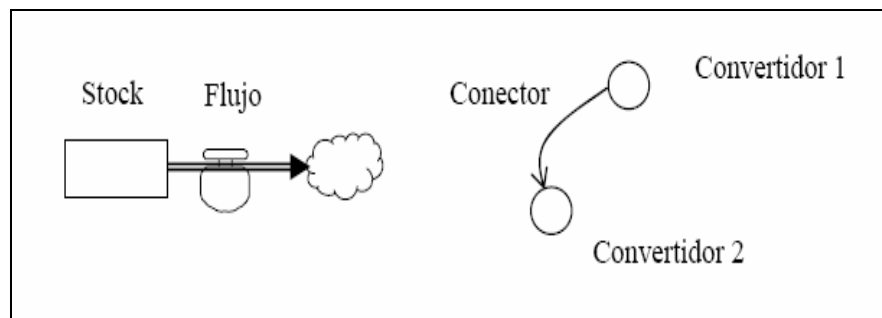
- IThink/Stella
- PowerSim
- Simile
- Vensim
- Evolución

Cada software ofrece diferente prestación a través de un entorno amigable para el usuario. Entre las principales prestaciones se encuentran: la creación de diagramas causales o de influencia y de flujo-nivel⁴³, el uso de funciones matemáticas, el análisis de sensibilidad, la presentación de los resultados en diversas formas (gráficos en 2D y 3D, tablas, animaciones, etc).

Para este proyecto en particular se utilizó el software STELLA, siendo este un programa de simulación por computadora, que proporciona un marco de referencia y una interface gráfica de usuario para la observación e interacción cuantitativa de las variables de un sistema.

La interface se puede utilizar para describir y analizar sistemas biológicos, físicos, químicos o sociales muy complejos. Complejidad que se puede representar muy bien, con sólo 4 elementos o bloques de construcción:

Figura 5. Elementos básicos en Stella



Fuente: Cervantes Sandoval Armando (2007), Manual práctico de Stella, software de modelación dinámica.

Stock: Es un símbolo genérico para cualquier cosa que acumula o consume recursos.

Flujo: Un flujo es la tasa de cambio de un stock.

Convertidor: Un convertidor se utiliza para tomar datos de entrada y manipularlos para convertir esa entrada en alguna señal de salida.

Conector: Un conector es una flecha que le permite a la información pasar entre: convertidores; stocks y convertidores; stocks, flujos y convertidores. Un conector cuya dirección va de un convertidor 1 a un convertidor 2 significa que el

⁹ Se hace uso del término flujo-nivel en lugar de Forrester, debido a que varios de estas herramientas los diagramas incluyen elementos adicionales diferentes a los que originalmente conforman a los diagramas de Forrester.

convertidor 2 es función del convertidor 1. En otras palabras, el convertidor 1 afecta al convertidor 2.

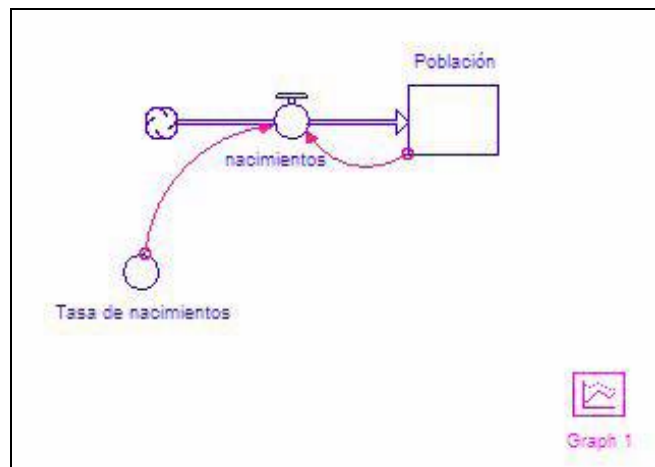
Esta herramienta de modelación presenta tres grandes capas:

1. La de “mapeo”, que permite definir valores iniciales de stock’s o niveles, flujos o conectores, donde también se muestra una elegante presentación del modelo ya terminado. Se podría considerar la fase de “dibujo” del sistema, donde se definen la estructura y el aspecto que presenta cada componente.
2. La capa de construcción del modelo, que en conjunto con la capa anterior constituyen la verdadera área de trabajo, ya que aquí se definen los valores iniciales de las variables y de las tasas de cambio.
3. La capa de ecuaciones matemáticas utilizadas en el modelo, que el usuario puede evitar si no le interesa mucho la parte matemática del modelo.

Modelos más comunes con Stella

Exponencial

Figura 6. Modelo exponencial en Stella.



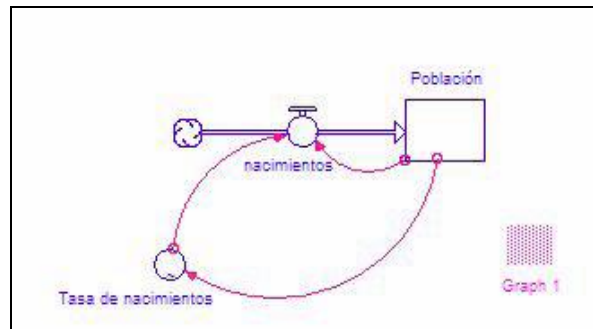
Fuente: Cervantes Sandoval Armando (2007), Manual práctico de Stella, software de modelación dinámica.

Este es un modelo con tendencia a crecer de manera no lineal, ya que la entrada se construye con el producto de la población y de la tasa de nacimientos.

La modificación de este modelo conduce a la versión del modelo logístico, como se muestra a continuación.

Logístico

Figura 7. Modelo logístico



Fuente: Cervantes Sandoval Armando (2007), Manual práctico de Stella, software de modelación dinámica.

En este modelo hay un autocontrol del crecimiento, por efecto del mismo tamaño poblacional.

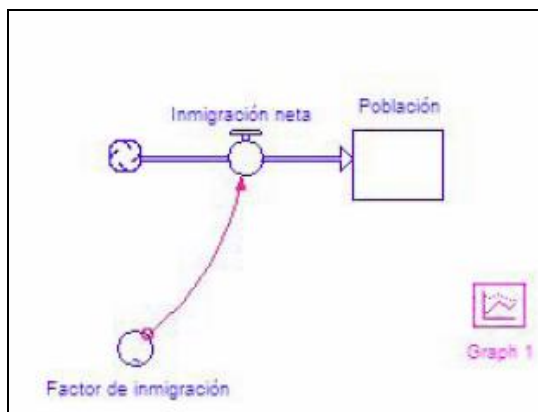
Cuatro modelos básicos, en la modelación dinámica

Estos modelos se repiten constantemente en diversos procesos de áreas tan diferentes como la ingeniería, biología y hasta las ciencias sociales de ahí la importancia de revisarlos en detalle.

- **Modelo estímulo-respuesta**

Un flujo de entrada proporciona un estímulo para el cambio en el stock o nivel.

Figura 8. Modelo estimulo-respuesta.

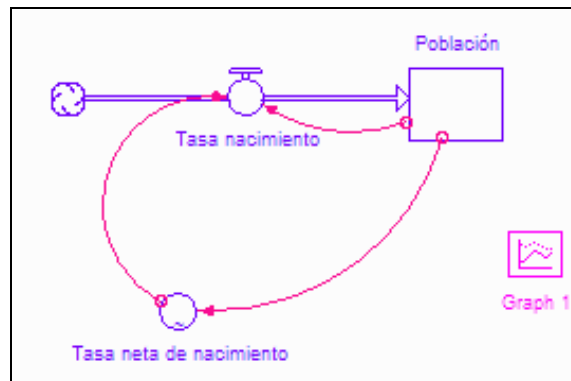


Fuente: Cervantes Sandoval Armando (2007), Manual práctico de Stella, software de modelación dinámica.

- **Modelo auto-referencia**

En este modelo el stock influye en su propio flujo de entrada.

Figura 9. Modelo de auto-referencia

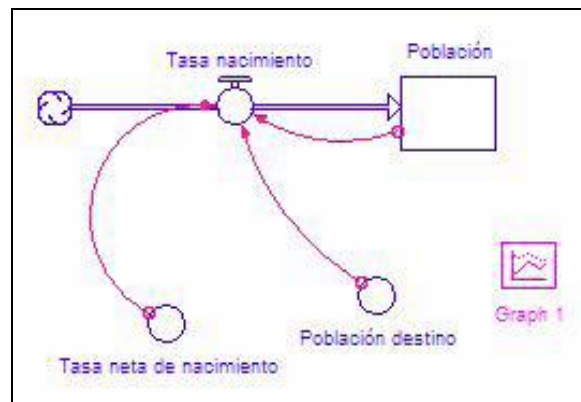


Fuente: Cervantes Sandoval Armando (2007), Manual práctico de Stella, software de modelación dinámica.

- **Modelo buscando objetivo**

En este caso la población destino es el objetivo, y la diferencia entre la población actual y la población destino es la que conduce a la población hacia al destino. Aquí explícitamente se busca llevar a la población a un valor explícito.

Figura 10. Modelo buscando objetivo

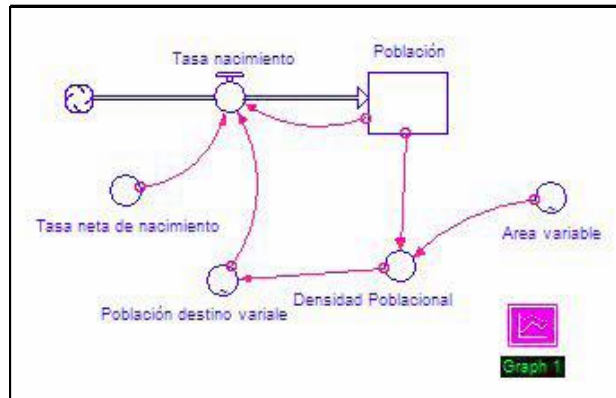


Fuente: Cervantes Sandoval Armando (2007), Manual práctico de Stella, software de modelación dinámica.

- **Modelo Goal- Setting**

Este es el más sofisticado de los cuatro modelos básicos. Aquí la variable de estado población se involucra en la definición de la densidad poblacional, junto con otras fuerzas externas. Donde la densidad poblacional se calcula simplemente como el cociente de número de individuos por área.

Figura 11. Modelo Goal- Setting



Fuente: Cervantes Sandoval Armando (2007), Manual práctico de Stella, software de modelación dinámica.

Finalmente se puede concluir que software Stella es una herramienta de modelación por computadora que capacita virtualmente para desarrollar sistemas complejos para comunicar efectivamente los supuestos o hipótesis que surgen a la luz del fenómeno estudiado. El objetivo al implementar este tipo de software es el de proporcionar las herramientas básicas para modelar y entender los sistemas dinámicos, así como el de representar operacionalmente los sistemas sociales dominantes en el estudio, comprobando esas representaciones a través de la simulación para finalmente compartir el entendimiento y los resultados con los colegas de una manera experimental.

2.3 MARCO NORMATIVO.

La Universidad Tecnológica de Pereira, por ser una Institución Educativa de carácter superior debe tener en cuenta la siguiente normatividad vigente, teniendo en cuenta lo estipulado en la Ley 115 de 1994 ⁴⁴

2.3.1 Organización de la Educación Superior en Colombia

Normatividad: La Ley 115 de 1994 establece que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos, y de sus deberes. Señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de la personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

La educación Superior es regulada por la Ley 30 de 1992. Las características generales más importantes de la educación superior en Colombia son:

Es entendida como un servicio público que puede ser ofrecido tanto por el Estado como por particulares, y se realiza con posterioridad a la educación media.

- Se han definido varios tipos de Instituciones según su naturaleza y objetivos (Instituciones Técnicas Profesionales, Instituciones Tecnológicas, Instituciones Universitarias y Universidades).
- Existe un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad.
- El Estado garantiza la calidad del servicio educativo a través de la práctica de la suprema inspección y vigilancia de la Educación Superior.
- Conaces y sus salas organizadas por campos del conocimiento, es el organismo encargado de estudiar el cumplimiento de condiciones mínimas de calidad y dar su concepto ante el Ministerio de Educación para el otorgamiento del Registro Calificado de los programas.
- Existe un Sistema Nacional de Acreditación del cual hace parte el Consejo Nacional de Acreditación [ww.cna.gov.co](http://www.cna.gov.co) creado por la Ley 30 de 1992 el cual tiene la responsabilidad de dar fe pública de los altos niveles de

⁴⁴Consejo Nacional de Acreditación. Organización de la Educación Superior en Colombia. [On line]. 2000. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://www.cna.gov.co/1741/article-187279.html>

calidad de las instituciones de educación superior y sus programas académicos.

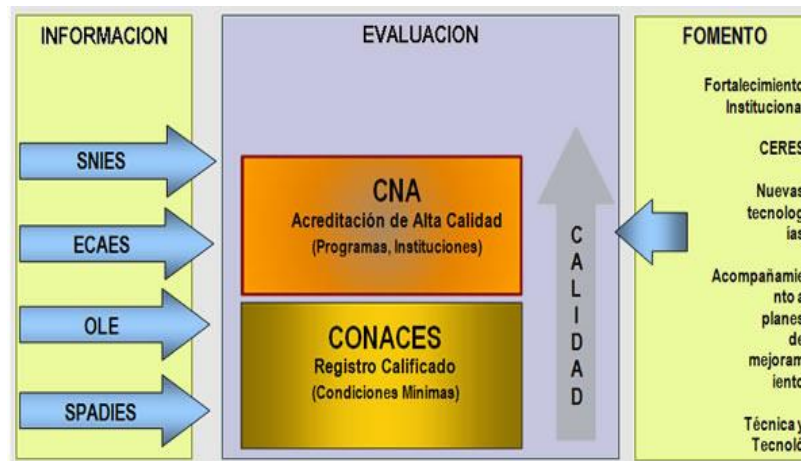
- Las políticas y planes para el desarrollo de la Educación Superior son, primeramente, propuestos por el Consejo Nacional de Educación Superior (Cesu), organismo con funciones de coordinación, planificación, recomendación y asesoría, integrado por representantes de todas las instancias relacionadas con la educación superior.

2.3.2 Aseguramiento de la Calidad

Para brindar garantías en los temas de evaluación, certificación y acreditación de la calidad de la educación superior en Colombia, se ha creado dentro del sistema educativo, el denominado Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior conformado por los organismos, las acciones y las estrategias que aplican desde el proceso mismo de creación y establecimiento de una institución de educación superior, hasta el desempeño del profesional que egresa del sistema.

A continuación se describen los principales componentes del sistema:

Figura 12. Componentes del sistema de Calidad.



Fuente: página CNA Consejo Nacional de Acreditación.

Registro calificado

Regulado por la Ley 1188 de 2008 y el Decreto 2566 de 2003 que establecen las condiciones y procedimientos que deben cumplirse para ofrecer y desarrollar programas académicos, y fija, previo trabajo con la comunidad académica, las condiciones básicas o mínimas de calidad, con lo cual se establece como meta la

obtención de un registro calificado, indispensable para el funcionamiento de los programas académicos.

De acuerdo con dicha norma el Ministerio de Educación Nacional, con el apoyo de la comunidad académica, fija unas características específicas, comunes a los programas académicos de una determinada área del saber, con el fin de garantizar unas condiciones que, sin desvirtuar la iniciativa y autonomía institucional, sean compartidas y permitan esperar unas competencias básicas para el respectivo desempeño profesional.

2.3.2.1 Acreditación de Alta Calidad

El sistema Nacional de Acreditación en Colombia⁴⁵

El Sistema Nacional de Acreditación en Colombia, se creó en la Ley 30 de 1992, con el objeto fundamental de garantizar a la sociedad que las instituciones de educación superior que hacen parte de él, cumplen los más altos requisitos de calidad y que realizan sus propósitos y objetivos. Se trata de un instrumento de fomento de la calidad de la educación superior, distinta a la inspección y vigilancia, que le compete constitucionalmente al Estado para garantizar la calidad de la educación y el cumplimiento de sus fines.

Para iniciar el proceso de acreditación se requiere de la voluntad expresa de la institución ante el CNA, para adelantar el proceso de acreditación de uno o más de sus programas, para lo que se requiere el cumplimiento de ciertas condiciones esenciales. Estas condiciones son de índole normativa, académico y administrativo. En lo normativo se considera el respaldo legal para el funcionamiento de la institución y del programa, así como el cumplimiento de las normas que la Ley colombiana ha establecido; en lo académico los requisitos se orientan a la disposición de una Misión claramente definida en el marco del Proyecto Institucional, contar con un cuerpo profesoral apropiado, varias promociones de egresados y la infraestructura adecuada; en lo administrativo requiere de una estructura organizacional, con sistemas de administración y gestión y los recursos financieros necesarios. Una vez se haya agotado esta fase documental, el CNA realizará una visita de verificación de condiciones iniciales a la institución, en la cual se recomendará la continuidad ó no del proceso.

El modelo está organizado por etapas de obligatorio cumplimiento por parte de los actores que participan en el proceso. El éxito de éste radica en el compromiso que asumen tanto las instituciones, la comunidad académica, así como el organismo responsable en el desarrollo de cada una de las etapas, bajo criterios de transparencia, de organización y de responsabilidad, entre otros.

⁴⁵ Ibid. pag 2.

La evaluación conducente a la acreditación se realiza en tres etapas:

- **La Autoevaluación:**

Es el estudio llevado a cabo internamente por cada institución o programa académico y que se encuentra basado en el modelo de acreditación establecido por el CNA. En esta fase, la institución acentúa su compromiso con la calidad, el cual es derivado de la autonomía que la Constitución y la ley le otorgan. Se espera que los resultados de la autoevaluación sirvan no sólo a los fines de la acreditación, sino fundamentalmente a la formulación y desarrollo de acciones para mejorar la calidad de los programas académicos. En el informe final se consignan las fortalezas y debilidades en cada aspecto del programa, los correctivos cuando ya se han aplicado, y las propuestas de mejoramiento.

Para que las Instituciones de Educación Superior adelanten esta labor, el CNA ha consolidado herramientas como: la guía para la autoevaluación con fines de acreditación de programas académicos de pregrado, los documentos denominados indicadores específicos para los procesos de autoevaluación con fines de acreditación de programa en Educación, en modalidades a distancia y virtual y de programas técnicos y tecnológicos.

- **La Evaluación Externa o Evaluación por Pares:**

En ella se utiliza como punto de partida la autoevaluación. Es realizada por pares académicos de reconocida trayectoria en el campo del programa de formación, designados por el CNA. Su tarea se centra en la verificación de la coherencia entre lo que el informe de autoevaluación presenta y lo que efectivamente encuentran en la institución. Los pares emiten sus juicios de calidad basados en la información obtenida e incluso en aquellos aspectos que no fueron considerados en la autoevaluación y que de igual forma resultan relevantes para apreciar la calidad de instituciones y de programas en un campo específico.

- **La Evaluación final:**

Consiste en el concepto final emitido por el CNA, basado en la autoevaluación del programa, en el informe entregado por el equipo de pares y en la reacción de la institución a dicho informe. Este concepto técnico incluye, cuando es el caso, una recomendación sobre el tiempo de vigencia de la acreditación (no menos de 4 años ni más de diez), y se traslada al Ministro de Educación Nacional para la expedición del acto de acreditación. Si el concepto no es favorable, se procede, en un marco de confidencialidad, a comunicar a la institución las recomendaciones pertinentes con miras a presentar de nuevo el programa en un plazo no inferior a dos años.

El reconocimiento público que se otorga a un programa o institución acreditada representa un estímulo que trae una serie de ventajas. En Colombia, se han establecido políticas especiales de estímulo a la acreditación, por ejemplo, se otorga la Orden a la Educación Superior y a la Fe Pública Luis López de Mesa y la que es una distinción del gobierno nacional para cada programa acreditado, la Orden a la Educación Superior y a la Fe Pública Francisco José de Caldas, que enaltece la calidad de las instituciones de educación superior acreditadas. Otros incentivos que se han previsto, son la facilidad de extender la oferta académica de los programas acreditados o la fácil creación de programas en las instituciones acreditadas, entre otros.

Para desarrollar los aspectos conceptuales y procedimentales del modelo de acreditación de programas y del modelo de acreditación institucional, el Consejo ha elaborado guías con orientaciones prácticas para las instituciones sobre cada una de las etapas del proceso de acreditación voluntaria. Así mismo, ha preparado documentos de reflexión sobre distintos aspectos relativos al proceso y publicado otros documentos académicos relacionados con áreas de su competencia. Este material se preparó desde el CNA como versiones preliminares, posteriormente se sometió a consulta con la comunidad académica, hasta culminar con versiones definitivas de los documentos, incluyendo la retroalimentación de las comunidades. Actualmente existen 14 manuales que explican en detalle el enfoque y metodología utilizados por el CNA, que se actualizan periódicamente.

La información que se genera en el proceso de acreditación es de conocimiento público en todos los sistemas después de que se haya realizado la evaluación final. Los medios que utilizan el CNA para la socialización y la divulgación de los resultados obtenidos en los procesos de evaluación son los seminarios, conferencias, grupos de discusión, publicaciones periódicas, boletines, catálogos, medios de comunicación social especialmente la prensa, los audiovisuales, páginas electrónicas y los portales.

Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (Snies): Ofrece datos confiables sobre las instituciones de educación superior de Colombia y los programas que estas ofertan. Facilitan la construcción de estadísticas consolidadas e indicadores.

Observatorio Laboral para la Educación (OLE): Ofrece un seguimiento permanente de los graduados de la educación superior en Colombia. Reúne variedad de datos para interpretar las relaciones entre el mundo de la educación superior y el mundo laboral.

Sistema de Información para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Saces): Registra información para el proceso de Registro Calificado de programas académicos.

Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (Spadies): permite el seguimiento a cada estudiante para calcular el riesgo de la deserción y prevenirlo.

Lo anterior complementado con programas de fomento de la calidad que son orientados y/o coordinados por el Ministerio de Educación Nacional con el apoyo de diversos organismos o instancias de la Educación Superior

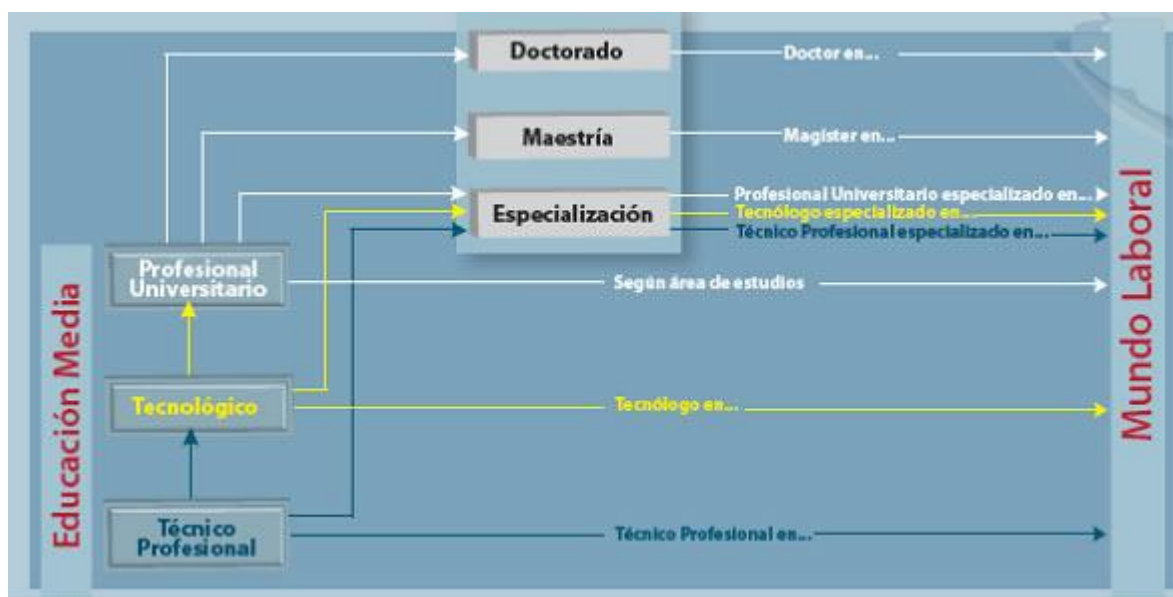
2.3.3 Política Educativa en Colombia

En cuanto a la política educativa en Colombia se puede consultar el documento "Plan sectorial de Educación 2006-2010: Revolución Educativa, en el cual se plantea: "El énfasis en la educación como un vehículo para lograr una sociedad más equitativa se tradujo en resultados en términos de ampliación de cobertura y mejoramiento de la calidad. Sin embargo, el país requiere, además de más y mejor educación, que ésta sea más pertinente frente a las demandas de los sectores productivos en una economía globalizada. Por ello, en esta oportunidad, el énfasis se hará en la educación como una herramienta para construir un país más competitivo, que permita brindar una mejor calidad de vida a sus habitantes.

Trabajar en esa línea fue uno de los compromisos a los que llegó el país entero en el proceso de construcción del Plan Nacional Decenal de Educación 2006 - 2015, el cual es la carta de navegación educativa durante los próximos diez años. Este plan decenal representa un pacto social construido por más de 20 mil colombianos, de todas las regiones, que voluntariamente se dieron a la tarea de reflexionar, soñar y construir colectivamente un gran acuerdo en torno a las necesidades y anhelos del país en materia educativa.

Es así como el Plan Sectorial 2006 - 2010 constituyó en el compromiso del Gobierno de cara a los desafíos plasmados en el Plan Decenal. El Plan Sectorial se desarrolló alrededor de 4 políticas fundamentales: cobertura, calidad, pertinencia y eficiencia; y para cada una de estas políticas se propuso una serie de metas y estrategias que se constituyeron en el derrotero que orientó la acción del sector educativo para este cuatrienio, con el fin de avanzar hacia el logro de los macro-objetivos que se propuso la sociedad y el país en la Asamblea Nacional por la Educación"

Figura 13. Organización actual de la educación superior



Fuente: página CNA. Consejo Nacional de Acreditación.

2.3.3.1 Organismos competentes

Los órganos de coordinación responsables o vinculados a la educación superior y sistemas de información son:

- Consejo Nacional de Educación Superior (Cesu).

Conformado por representantes del sector educativo (docentes, estudiantes, instituciones, investigadores), sector productivo y Gobierno. Asesorar al Gobierno en la definición y seguimiento de las políticas.

- Ministerio de Educación Nacional.

Viceministerio de Educación Superior. Tiene entre otras responsabilidades, las de apoyar la formulación, reglamentación y adopción de políticas, planes, programas y proyectos, relacionados con la educación superior; coordinar las relaciones intersectoriales con todos los estamentos que participan en la planeación, regulación, vigilancia y control de la educación superior; proponer al Ministro las políticas de fomento y desarrollo de la educación superior, particularmente las de aseguramiento y evaluación de la calidad de programas académicos e instituciones, el ejercicio de la inspección y vigilancia, los lineamientos para la

ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la eficiencia administrativa; apoyar al Ministro en la regulación y reglamentación del servicio público especial de la educación superior, fijar los criterios técnicos para su prestación y las condiciones de calidad de las instituciones y de los programas académicos de educación superior; promover los mecanismos de participación de las instituciones de educación superior, las entidades territoriales y otras instancias del gobierno y del sector productivo en la formulación de la política educativa en este nivel; dirigir y coordinar estudios sectoriales para el mejoramiento de la calidad, cobertura y pertinencia de la educación superior. En la estructura organizacional del Viceministerio de Educación Superior, la Dirección de Calidad y la Subdirección de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior se encargan de la evaluación de las condiciones mínimas para el funcionamiento de instituciones y programas académicos y de otorgamiento de las autorizaciones respectivas.

- Comisión Nacional para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Conaces). Evalúa requisitos mínimos para la creación de IES y de programas académicos. Asesora al Gobierno en la definición de políticas de aseguramiento de la calidad.
- Consejo Nacional de Acreditación (CNA). Es integrado por académicos, designados por el Cesu. Tiene la responsabilidad de emitir concepto sobre la Acreditación de Alta Calidad de instituciones y programas, a la que acceden las instituciones por voluntad propia.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Evalúa el sistema educativo colombiano, a través de pruebas a estudiantes antes de su ingreso a la educación superior y al finalizar el programa académico. Evalúa los resultados como apoyo al mejoramiento del sistema de educación superior.
- Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Colciencias). Promueve y orienta políticas que fortalezcan la investigación en ciencia y tecnología como instrumentos para el desarrollo del país.
- Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (Icetex). Promueve el ingreso y la permanencia en la educación superior, a través del crédito educativo para financiar las matrículas y el sostenimiento de los estudiantes, en especial de aquellos que carecen de recursos económicos.
- Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (Snies). Ofrece datos confiables sobre las instituciones de educación superior de Colombia y los programas que estas ofertan. Facilitan la construcción de estadísticas consolidadas e indicadores.

- Observatorio Laboral para la Educación (OLE). Realiza un seguimiento permanente de los graduados de la educación superior en Colombia. Reúne variedad de datos para interpretar las relaciones entre el mundo de la educación superior y el mundo laboral.
- Sistema de Información para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Saces). Brinda información para el proceso de Registro Calificado de programas académicos.
- Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (Spadies). Permite el seguimiento a cada estudiante para calcular el riesgo de la deserción y prevenirlo.

2.4 Marco filosófico.

La aparente racionalización del trabajo humano, en su época, apuntó al incremento productivo de las organizaciones y a la optimización de los procesos, dicha concepción reificó al sujeto que le daba vida a la organización, limitando su interacción a una actividad rutinaria que coartaba su creatividad y dinamismo.

Este paradigma organizacional ha permeado los imaginarios del colectivo permaneciendo a lo largo del tiempo y en una esfera no muy lejana aqueja aquellas instituciones universitarias que en su lucha por la eficiencia han convertido la calidad de la educación en el medio más que en el fin.

Teniendo en cuenta las exigencias actuales del entorno y la importancia de comprender la dinámica existente entre aquellos que conforman la organización y la forma en que esta impacta el logro del éxito; se hace verdaderamente necesario el uso de técnicas y el desarrollo de habilidades que permitan la gestión de las personas o el talento humano dentro de la misma.

Las ventajas competitivas no se basan simplemente en planeaciones estratégicas de carácter técnico, para lograr la supervivencia a futuro en los ecosistemas institucionales educativos es indispensable desarrollar y potenciar características-habilidades diferenciadoras que indiscutiblemente tienen su génesis en las personas que dan sentido y vida a los procesos de la organización.

2.5 Marco Epistemológico

El gran físico Erwin Schrödinger, premio Nobel por su descubrimiento de la ecuación fundamental de la mecánica cuántica (base de la física moderna), considera que la ciencia actual ha conducido a la investigación por un callejón sin salida, lo que requiere que la actitud científica sea reconstruida y que la ciencia renazca de nuevo (1967).

El paradigma positivista, considerado por muchos como el modelo correcto de hacer ciencia, ha permeado y dominado los diferentes quehaceres de carácter investigativo, sirviendo como motor para el desarrollo científico. Se caracteriza por un distanciamiento del investigador respecto del objeto que investiga, concentrándose en el hallazgo de los hechos y sus leyes, con el objetivo de controlar y regular el fenómeno de estudio.

Ha sido tal el auge de dicho enfoque, que se ha convertido en el marco de referencia para el desarrollo de cualquier investigación, obviando en ocasiones las características del fenómeno de estudio y sus particularidades, reduciéndose a una estructura rígida que busca analizarlo.

Dentro de las esferas de estudio que requieren un tratamiento especial, se encuentra la investigación en las ciencias sociales, en general las ciencias humanas y su metodología que presentan condiciones únicas. El método positivista se queda corto para lograr interpretarlas y comprenderlas, es así como se da la aparición de las corrientes postmodernistas, las posestructuralistas, el construccionismo, el desconstruccionismo, la teoría crítica, el análisis del discurso, la desmetaforización del discurso y, en general, los planteamientos que formula la teoría del conocimiento, que buscan dar respuesta a las limitantes mencionadas.⁴⁶

No se trata de un ataque al modelo científico tradicional, sino a las características de este para hacer ciencia, arraigadas de manera tal que desvirtúan las diferentes alternativas y enfoques que buscan dar nuevas miradas enriquecidas; dotando de libertad y creatividad el panorama epistemológico que rige la noción de “cientificidad”.

Las características propias del estudio de las ciencias humanas plantea el reto de contar con investigadores sensible y abierto al uso de métodos y técnicas que permitan captar la esencia del sistema estudiado, pero a la vez con un gran conocimiento y maestría en los criterios de la científicidad requeridos por los niveles académicos. En otras palabras, es un investigador capaz de integrar la sensibilidad que demanda el estudio con la “objetividad” necesaria para

⁴⁶ MARTINEZ, Miguel. El proceso de nuestro conocer postula un nuevo paradigma epistémico. [On line]. 2000. [consultado el 29 de mayo de 2011]. Disponible en internet: <http://www.revistapolis.cl/8/proc.htm>

interpretarlo, logrando conocimientos defendibles epistemológica y metodológicamente ante la comunidad científica internacional.

La palabra objetividad es puesta en comillas, para aclarar que ante las nuevas alternativas para la construcción científica bajo las metodologías cualitativas (cada una con su propio campo y especificidad), el investigador no es ajeno a la realidad que estudia, no es solo un observador pasivo de esta, de manera contraria se encuentra en un proceso dialectico, donde el acceso a ella esta mediado por los conocimientos previos que tiene.

Ratificando lo anterior, se hace referencia a uno de los postulados principales del biólogo chileno Humberto Matura, donde expresa que la realidad no se encuentra fuera de quien la observa, sino que está determinada e influenciada por los marcos de referencia que este posee, por tanto, no se puede dar una acercamiento objetivo a esta, construyendo la noción no de una realidad objetiva sino de múltiples realidades posibles.

Las nociones anteriores apuntan a una revolución epistemológica, donde se comprenda que el raciocinio lógico propio del hemisferio izquierdo, soportado por la ontología, es fructífero para estudiar ciertos fenómenos particulares, mientras que la experiencia compleja dada en la dinámica social requiere del uso de procesos gestálticos, hermenéuticos propios del hemisferio derecho, cuya aplicación llevan una metanoia en la manera metodológica de hacer investigación.

Estas corrientes cualitativas están acompañadas de un pensamiento "sistémico-ecológico" que ha sido difícil de interiorizar. Desde esta perspectiva la realidad no solo tiene un comportamiento lineal, unidireccional, se destaca en ella procesos dialecticos, holísticos, interdisciplinarios, donde cada elemento que la compone no solo se define por lo que representa en sí mismo, sino por la red de relaciones que genera un todo interpretativo.

Ninguna disciplina posee verdades absolutas, solo postulados interpretativos que generan realidades parciales, de ahí la importancia de un trabajo inter y transdisciplinar que logre la integración de aportes en un todo coherente y lógico que supere los especialísimos.

Como soporte a la objetividad de una investigación bajo una orientación científica, se ha exigido que se cuantifique el objeto de estudio, que se matematice, aunque esto no se mensurable; hoy es la matemática la que ha tenido que respetar y adecuarse a la verdadera naturaleza del objeto, en ocasiones sujeto de estudio, para captarlo como es, en su genuina y compleja naturaleza.

2.6 Marco situacional.

Por medio de la Ley 41 de 1958, se crea la Universidad Tecnológica de Pereira como máxima expresión cultural y patrimonio de la región y como una entidad de carácter oficial seccional.

Posteriormente, se decreta como un establecimiento de carácter académico del orden nacional, con personería jurídica, AUTONOMIA administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

La Universidad inicia labores el 4 de marzo de 1961 bajo la dirección de su fundador y primer Rector Doctor Jorge Roa Martínez. Gracias al impulso inicial y al esfuerzo de todos sus estamentos la Institución empieza a desarrollar programas académicos que la hacen merecedora de un gran prestigio a nivel regional y nacional.

Con el Acuerdo 09 de mayo 29 de 1961 del Consejo Superior de la Universidad se creó la Facultad de Ingeniería Industrial con el encargo de cumplir funciones académicas, investigativas y técnicas, que se le presentaron a la Asociación Colombiana de Universidades (Comité Administrativo del Fondo Universitario Nacional) siendo Rector de la Universidad el doctor Jorge Roa Martínez.

La Facultad de Ingeniería Industrial tiene como misión un trabajo constante garantizando una alta calidad académica, formada por un equipo pluralista y tolerante que crea, desarrolla, consolida y aplica conocimiento en campos como el científico, tecnológico, económico, social, humanístico, ambiental, empresarial y organizacional.

Bajo estas premisas se forman líderes empresariales integrales, con alta sensibilidad social, fundamentados en valores y comprometidos con el desarrollo económico y político, a nivel regional, nacional e internacional.

Esta Facultad es una unidad académica de la Universidad Tecnológica de Pereira que cuenta con un programa de pregrado en Ingeniería Industrial en dos jornadas (Diurna y Especial), cuatro programas de Maestría en cada una de las áreas fundamentales de la Ingeniería Industrial y una Especialización.

Figura 14. Estructura académica facultad Ingeniería Industrial.



Fuente: página Universidad Tecnológica de Pereira-Facultad Ingeniería Industrial.

Actualmente la facultad cuenta con 2144 personas, de estas 1194 son estudiantes de jornada diurna, 825 estudiantes en jornada especial y un total de 115 profesores.

El programa de la Facultad de Ingeniería Industrial ha sido acreditado en varias ocasiones como **programa de alta calidad**, actualmente el periodo concedido fue extendido por seis años más hasta el año 2019.

CAPITULO III: EL DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico para esta investigación cualitativa está orientado bajo la Teoría Fundamentada (Grounded Theory), como una investigación de campo, cabe resaltar que las fronteras entre diferentes diseños se desdibujan debido a que se entremezclan elementos de los mismos.

Cada estudio cualitativo es por sí mismo un diseño de investigación, es decir, no hay dos investigación cualitativas iguales o equivalentes (cada una está elaborada a la medida de las circunstancias). Sus procedimientos no son estrictamente estandarizados como en la investigación cuantitativa, el hecho de que el investigador sea el instrumento de recolección de la información y el contexto o ambiente evolucione con el tiempo, hacen de cada estudio uno único.⁴⁷

3.1 Población o Universo.

Es indispensable tener en cuenta, que bajo este tipo de estudios las definiciones de población y muestra son remplazadas por unidad de análisis y unidad de trabajo respectivamente.

¿Cuál sería entonces la unidad de análisis, es decir, el sujeto específico de estudio de una investigación cualitativa? Sería la nueva realidad que emerge de la interacción de las partes constituyentes, sería la búsqueda de esa estructura con su función y significado. Esta realidad no está en los elementos sino que aparece por las relaciones que se dan entre los elementos, por lo general la unidad de análisis se centra en el ethos (costumbres globales).

Para este caso en particular la **unidad de análisis** (población) son los empleados administrativos, docentes y de servicios generales, además de los estudiantes actualmente vinculados a la facultad de ingeniería industrial bajo las características anteriormente mencionadas.

3.1.1 Muestra (unidad de trabajo)

Se realizó un muestreo no probabilístico, en la fase inicial no se presentó el número concreto de empleados, administrativos, docentes, servicios generales y estudiantes que conformarían la unidad de trabajo. Este número fue determinado por la calidad de la información suministrada y por los requerimientos de muestreo teórico que indicaron la saturación y redundancia de la información, conformando finalmente una muestra de 99 personas.

⁴⁷ HERNANDEZ, Roberto. FERNÁNDEZ, Carlos. Metodología de la investigación. Editorial McGraw-Hill. México. 2010.

Se tendrá presente que no deben haber divisiones impuestas a la realidad, las divisiones utilizadas no deberán fragmentar las unidades naturales y al mismo tiempo deberán servir de orientación suficiente para la observación. Al inicio del estudio se registró todo lo que tiene interés en la esfera perspectiva, con el tiempo se fue limitando hasta obtener unidades de estudio legítimas.

3.2 Delimitación del estudio.

El Estudio se delimita alrededor de los siguientes aspectos:

Espacial:

Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial. Ciudad de Pereira, Departamento de Risaralda.

Demográfica:

Personal actualmente vinculado a la Facultad (2011)

Temática:

Cultura organizacional.

Calidad en la educación superior.

Dinámica de sistemas.

Temporal:

Veinticuatro meses calendario, a partir del momento de la conceptualización y aprobación del anteproyecto.

3.3 Variables e indicadores del estudio

Teniendo en cuenta lo dicho sobre la unidad de análisis y de trabajo, no sería lógico estudiar las variables aisladamente, definiéndolas primero y tratando, luego, de encontrarlas. Es necesario comprender primero o, al menos, al mismo tiempo, el sistema de relaciones en el cual las variables o propiedades se encuentran insertas, enclavadas o encajadas y del cual reciben su propio sentido. También se considera impropio definir las variables operacionalmente, ya que los actos de las personas, en sí, descontextualizados, no tendrían significado alguno o podrían tener muchos significados.

El significado preciso lo tienen las "acciones humanas", las cuales requieren para su interpretación, ir más allá de los actos físicos, ubicándolas en sus contextos específicos. El acto en sí no es algo humano; lo que lo hace humano es la intención que lo anima, el significado que tiene para el actor, el propósito que alberga, la meta que persigue; en una palabra, la función que desempeña en la estructura de su personalidad y en el grupo humano en que vive.

El enfoque cualitativo se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y grupal en forma adecuada. En efecto, los miembros de un grupo étnico, cultural o situacional comparten una estructura lógica o de razonamiento que, por lo general, no es explícita, pero que se manifiesta en diferentes aspectos de su vida.

No hay, por lo tanto, categorías previas a la investigación, (ni variables, o dimensiones, o indicadores) preconcebidos, ya sea que se consideren independientes o dependientes. Las verdaderas categorías que conceptualizaron la realidad del estudio emergieron de la interpretación de la información que se recolectó, al realizar el proceso de "categorización" y durante los procesos de "contrastación" y de "teorización", es decir, cuando se analizaron, relacionaron, compararon y contrastaron las categorías. No obstante, se partió de un grupo de categorías preestablecidas o teóricas, como: **educación superior, calidad en la educación y cultura**. Estas fueron el punto de referencia para la lectura de la información brindada tanto por los actores como la ya existente.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información.

La información requerida será recolectada a través de los siguientes medios:

SECUNDARIA:

Bibliografía (libros, revistas, direcciones electrónicas) sobre estudios de cultura organizacional así como su simulación a través de dinámica de sistemas.

Estudios de cultura organizacional aplicados en otras instituciones de carácter educativo.

PRIMARIA:

Entrevista semiestructurada con personas portadoras de información.

Diarios de campo y memorandos del investigador.

Grabaciones de audio, filmaciones y fotografías.

Grupos focales para muestreo teórico que complemente o valide la información obtenida.

3.5 Procesamiento y análisis de la información.

La información recolectada se clasifico, proceso e interpreto a través de las siguientes acciones:

- Construcción y conceptualización de las categorías teóricas emergentes de la pregunta de investigación.
- Análisis microscópico o línea a línea de la información recolectada para su posterior ubicación en las categorías teóricas.
- A partir del lenguaje de los informantes se obtuvo las categorías emergentes como paso necesario para comprender el fenómeno estudiado en mayor magnitud.
- Se dio el agrupamiento de categorías en una forma teórica de análisis, permitiendo así descubrir la llamada categoría central o categoría madre, la cual explica, el núcleo de sentido de las representaciones sociales.
- Se delimitaron las categorías, buscando extraer de la interacción entre ellas apreciaciones importantes que permitieron la consolidación de una teoría general del fenómeno.
- Se consolido la síntesis teórica creando zonas de sentido o regiones de entendimiento y comprensión del problema estudiado.
- Se construyó la teoría a partir de la síntesis teórica, dialéctica entre teoría, información de los sujetos investigados además de los valores e intuiciones del investigador. Se logró la interpretación y explicación del fenómeno a la luz del referente teórico o conceptual llegando a una descripción lo más cercana posible de la realidad.
- Se elaboró un el informe final que contemple resultados obtenidos, propuesta presentada y conclusiones del estudio.
- Se socializaron los resultados ante los diferentes integrantes de la comunidad académica.

3.6 Productos generados

Cohherentemente con los objetivos específicos y la metodología planteada, los resultados o productos del estudio, se clasifican en cuatro categorías:

Cuadro 6: Generación de nuevo conocimiento

Resultado/Producto generados	Indicador	Beneficiario
Metodología para estudiar la cultura y clima en Instituciones educativas.	<ul style="list-style-type: none">• Instrumentos diseñados.• Instructivo de aplicación	Instituciones de educación de carácter superior.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 7. Fortalecimiento de la comunidad científica

Resultado/Producto generado	Indicador	Beneficiarios
Trabajo de investigación de Maestría	Trabajo sustentado y evaluado.	Estudiantes participantes. Facultad de ingeniería industrial y demás facultades de la universidad. Sector Educación del País. Programa de Maestría Administración del Desarrollo Humano y Organizacional.

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8: Apropiación social del conocimiento

Resultado/Producto generado	Indicador	Beneficiario
Artículo publicado en revista B o C	Número de artículos publicados.	Comunidad académica y científica.
Ponencia en evento científico o tecnológico	Número de ponencias registradas en memorias del Evento.	Comunidad académica y científica

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 9. Impactos esperados

Impacto esperado	Plazo (años) después de finalizado el proyecto	Indicador verificable	Supuestos*
Mejoramiento del clima organizacional	Corto plazo		Vivencia de una cultura que integre los objetivos personales de los colaboradores con el propósito mayor de la organización
Mejora en la satisfacción del personal de la facultad	Mediano plazo	Niveles de desempeño altos. Mediciones de satisfacción de personal	
Mejoramiento de la calidad en la educación ofrecida.	Largo plazo		

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta una descripción detallada de la metodología de investigación llevada a cabo para el desarrollo del estudio. Se describe con detalle cómo fueron implementados los tres momentos propios de la metodología de la Grounded Theory (Teoría Fundamentada) como lo son, **el momento descriptivo, interpretativo y de construcción de sentido**, así como los instrumentos y mecanismos de recolección de información.

CAPITULO IV: DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

Para abordar la complejidad del sistema educativo se aplicó en una primera fase de estudio un enfoque de investigación cualitativa bajo la orientación de la Grounded Theory (Teoría Fundamentada), pasando a una segunda fase donde fueron aplicadas dos metodologías como lo son el pensamiento sistémico y la dinámica de sistemas, identificando las variables que influyen en la cultura organizacional de la Facultad de Ingeniería Industrial de la universidad Tecnológica de Pereira, así como las fortalezas y debilidades que esta posee para propiciar el fortalecimiento de la misma.

A partir de lo anterior se logra la construcción de un modelo mental enriquecido acerca de la cultura organizacional operante, el cual sirvió de base para la elaboración de diagramas de influencia y arquetipos sistémicos que permitieron comprender el comportamiento complejo de los elementos que daban origen a la estructura y organización del sistema. Estos modelos mentales finalmente fueron llevados a modelos formales que soportan la toma de decisiones y un acercamiento a la comprensión de la realidad de la facultad.

A partir de la identificación del sistema cultural de la **FII-UTP**, obtenidos en la fase soft (cualitativa) del estudio, se elaboraron modelos mentales que posteriormente fueron llevados a modelos formales como diagramas de influencia, arquetipos sistémicos y diagramas Forrester, obtenidos en la fase hard (cuantitativa), siendo estas representaciones gráficas del fenómeno estudiado que facilitaron su comprensión e intervención.

Se establecieron condiciones para fusionar de manera efectiva un enfoque cualitativo y cuantitativo de investigación en aras de impulsar la construcción de una teoría. Lo cualitativo dirigió lo cuantitativo, y lo cuantitativo retroalimentó lo cualitativo en un proceso circular.

4.1 Fase I: Investigación cualitativa aplicada

De acuerdo a los apartes anteriores y a la naturaleza del problema que se deseaba investigar, se decidió realizar una investigación bajo un enfoque cualitativo guiado por las bases de la Teoría Fundamentada, (Grounded Theory), que hace referencia a una teoría derivada de información recopilada de manera metódica e interpretada por medio de un proceso de investigación.

Con este enfoque de investigación se buscó implementar una herramienta para obtener detalles complejos del fenómeno estudiado, tales como sentimientos, procesos de pensamiento, imaginarios, identidad, clima y emociones, difíciles de extraer o de aprehender por métodos de estudio más convencionales.

Para el desarrollo de la investigación se necesitó una metodología que permitiera entrever más allá de lo explícito, que admitiera una interpretación profunda de los procesos que se llevaban a cabo además de responder en cierta medida no solo al que sino el por qué y cómo de los resultados del fenómeno estudiado.

La investigación estuvo concentrada en tres momentos que serán explicados a continuación. Aunque estos se presentan de forma separada es importante comprender que el proceso de investigación no tuvo un comportamiento lineal, mantuvo uno en forma de espiral, donde el final de una situación se convertía en el inicio de otra, en influencia circular.

4.1.1 Momento Descriptivo

Se inició con la identificación de la unidad de análisis y unidad de trabajo, si se hace un paralelo con la investigación cuantitativa estos conceptos equivaldrían al de población y muestra. Para este caso la unidad de análisis fueron los integrantes de la Universidad y la unidad de trabajo algunos miembros internos y externos de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Esta fase continúa con la elaboración y aplicación de los instrumentos o fuentes para la recolección de información.

Para la toma de la información se utilizaron las herramientas planteadas por la investigación cualitativa, las cuales ayudaran a escribir las impresiones de lo vivido y observado, para organizarlas posteriormente. Estas fueron:

Observación participante

El investigador compartió con actores de la investigación su contexto, experiencia y vida cotidiana, para conocer directamente toda la información que poseían los sujetos de estudio sobre su propia realidad, se buscó conocer la vida cotidiana de un grupo desde el interior del mismo.

Como apoyo al proceso de investigación se contó con **cuadernos de notas y diario de campo**, instrumentos de registro de información, donde se anotaron las observaciones de forma completa, precisa y detallada. Estas herramientas no solo tuvieron la función de recolección de información sino que a su vez sirvieron para crearla e interpretarla.

El formato de observación implementado no fue un formulario estandarizado, sirvió como soporte para la investigación, registrándose anotaciones descriptivas y las interpretaciones que posiblemente surgiesen de estas (ver anexo 7. Formato de observación).

Posteriormente se definieron los criterios de observación teniendo en cuenta el ambiente físico, las relaciones sociales, los comportamientos individuales o grupales así como los hechos relevantes que se pudieran presentar.

Factor importante para este proceso fue el entrenamiento previo del investigador en el arte de observar, desarrollando la habilidad de determinar Que, Como y Cuando observar, buscando captar la información requerida para el desarrollo de la investigación.

La observación participante se realizó en escenarios como desarrollo de clases, reunión de profesores y eventos sociales de la Facultad.

Entrevistas informales

Bajo este enfoque se implementó una entrevista semiestructurada, donde se contaba con una guía de preguntas que cambiaban de orden y sentido según los parámetros de desarrollo que iban surgiendo en el evento. Se trataba de algo informal, una charla amena donde a través de un diálogo fluido se llevara a los entrevistados a expresar sus pensamientos, buscando pasar en ellos de lo explícito a lo implícito. Claro está, en todos los casos se trató de conservar el sentido u objetivo de la entrevista.

En el formato de entrevista las preguntas fueron agrupadas por puntos de interés o categorías, partiendo de preguntas generales para identificar ritos y rituales hasta llegar a preguntas más profundas para evidenciar creencias, imaginarios o modelos de la realidad.

Estuvieron dirigidas tanto a profesores y estudiantes de la Facultad como de otras, a egresados y estudiantes de grado once de los colegios.

Filmaciones y grabaciones

Es difícil para los investigadores captar toda la esencia del momento a partir de la sola observación, por muy bien desarrollada que tenga esta habilidad. Para tener una fuente constante de información que permitiera recrear los momentos vividos las veces que fuese necesario, el investigador se apoyó en filmaciones y grabaciones para captar las particularidades de la comunicación verbal, paraverbal y no verbal que tuvieron los participantes, es decir, se escuchaban y veían las cintas buscando las palabras que fueron dichas por los asistentes, el tono y el timbre con que estas fueron pronunciadas, los silencios que las acompañaban además las expresiones faciales que las complementaban.

Algunas entrevistas fueron filmadas y grabadas con previo consentimiento de los entrevistados.

Completamiento de frases

Se elaboraron agrupaciones a priori sobre frases que se relacionaban entre sí por el tipo de contenido explícito, lo cual permitió organizar un momento macro, mas general, sobre las tendencias que de forma directa se hacían explícitas en el instrumento. Este fue útil ya que se usaron las agrupaciones como significados a ser relacionados con otros significados que se fueron construyendo a través de otras opciones interpretativas.

Sesiones de grupo

Con esta herramienta se buscó más que generar las mismas preguntas a un grupo de personas, lograr el estudio e interpretación de las relaciones o interacciones que surgieron entre estas. Las sesiones se realizaron en grupos de cinco personas, se trabajó en relación con los imaginarios, modelos mentales, creencias, emociones y experiencias que interesaban al objetivo de la investigación. Se estudió la construcción conjunta de significados alrededor del tema **Una educación de calidad**.

Una vez definida la unidad de análisis y unidad de trabajo, además de haber culminado el diseño de las herramientas para la recolección de información se pasó a la identificación de las categorías teóricas para la investigación.

Así como la unidad de análisis y unidad de trabajo tiene su equivalente en la investigación cualitativa de población y muestra, las categorías en la investigación cualitativa son una clase de variables en los estudios cuantitativos.

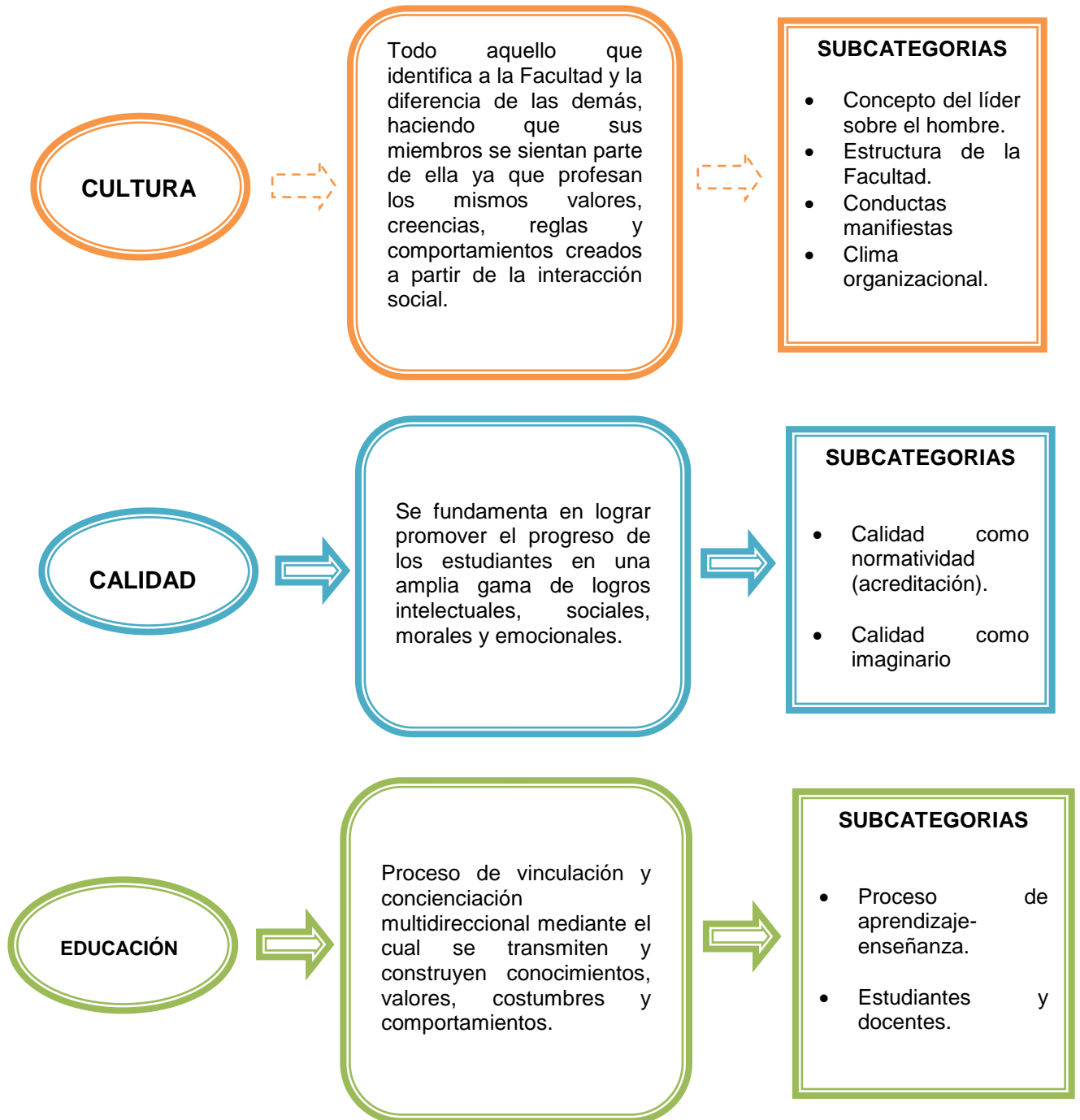
Las categorías teóricas surgieron a partir de la pregunta de investigación, debido a que en ella se encuentra parte el sustento teórico que acompaña el desarrollo de la misma.

Para el caso particular, se tenía como pregunta de investigación: ¿Cómo la cultura organizacional de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira impacta la calidad en la educación para la formación de sus estudiantes?

A partir de este, se identificaron las categorías teóricas de: **Cultura Organizacional, Calidad y Educación**, con sus respectivas subcategorías.

Paso posterior a la identificación de las categorías teóricas es su conceptualización, comprendiendo esta como la perspectiva genérica y simplificada del conocimiento que se tiene acerca de la categoría, es decir, su unidad cognitiva de significado.

Figura 15. Categorías Teóricas



Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Momento Interpretativo

Una vez concluido el primer momento se dió la transición al segundo de estos, denominado interpretativo, dando paso a la interpretación de la información obtenida durante el desarrollo de la investigación. Esta tuvo un tratamiento según los parámetros de una investigación cualitativa, procesándola bajo la metodología de la Teoría Fundamentada; teniendo por objetivo la identificación de procesos sociales básicos como punto central de la teoría.

No se buscó solo la descripción de los acontecimientos, fue necesaria una explicación profunda de estos, logrando que en las representaciones sociales se diera un estudio tanto de sus contenidos (aspecto descriptivo) como de su estructura interna (aspecto interpretativo-constructivo).

Dentro de los pasos para el procesamiento de la información se encontraron los siguientes:

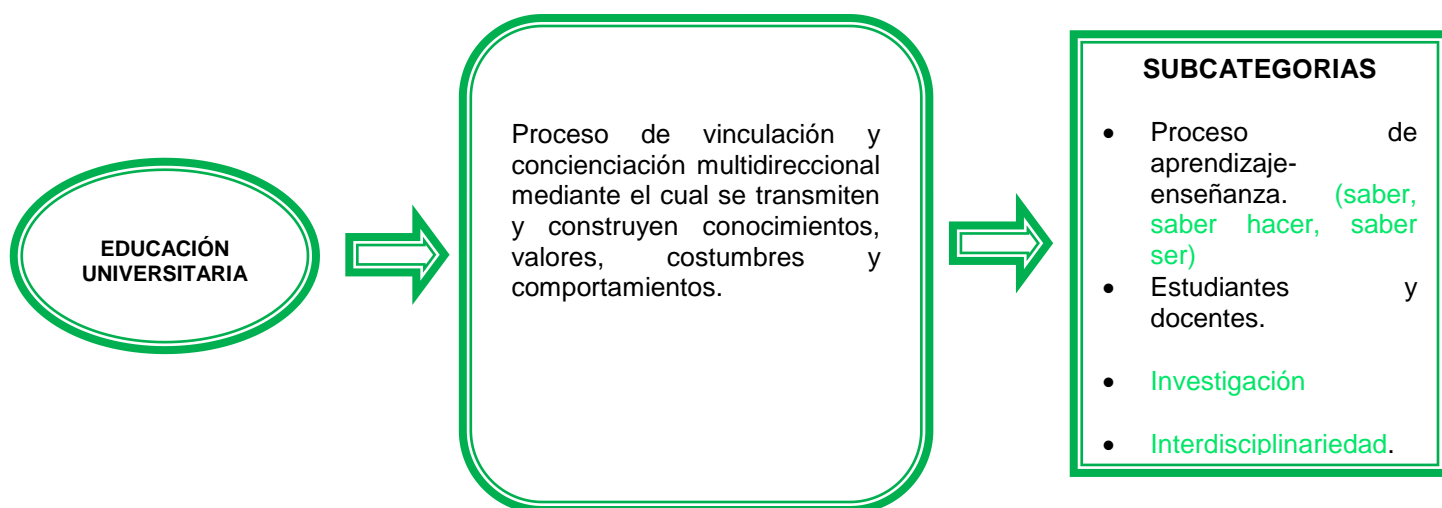
4.1.2.1 Creación de categorías

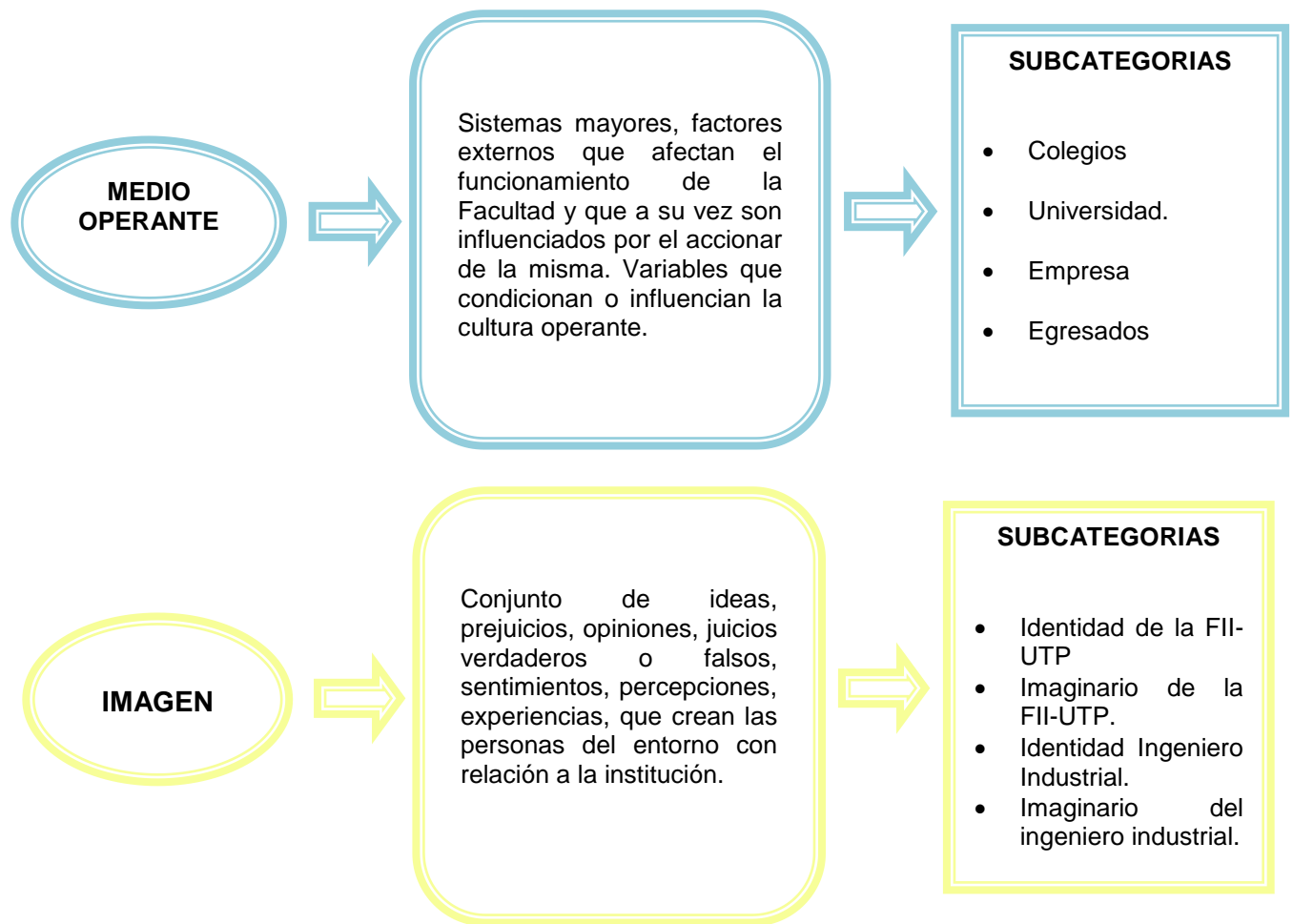
La información inicial fue recogida, escrita y revisada línea a línea, generalmente dentro del párrafo. Al lado o debajo del párrafo se generaban categorías o etiquetas. Las etiquetas fueron revisadas elaborándose conceptos abstractos a los que se les atribuyó diferentes incidentes u observaciones.

Durante las etapas iniciales del proceso de análisis línea a línea no fue inusual identificar cientos de códigos abiertos y no relacionados.

Las categorías que surgieron a partir de este proceso fueron las siguientes:

Figura 16. Categorías Emergentes





Fuente: Elaboración propia

4.1.2.2 Microanálisis y Codificación abierta

Mediante este proceso se desglosa la información en distintas unidades de significado. Como norma, se debió comenzar con una completa transcripción de las entrevistas, y después, con el análisis del texto línea a línea con la intención de identificar las palabras clave o frases que conectaban el relato del actor o informante con la experiencia bajo investigación.

Cuando la codificación abierta se realiza del modo adecuado comienzan a aparecer multitud de memos, y teóricamente las categorías se van saturando. Se profundizó en la información para descubrir cómo incluirlos en diferentes categorías. Poco a poco, tras las continuas comparaciones, análisis, interpretación y codificación, se produjo una saturación total, y toda la información se ajustó a las categorías emergentes.

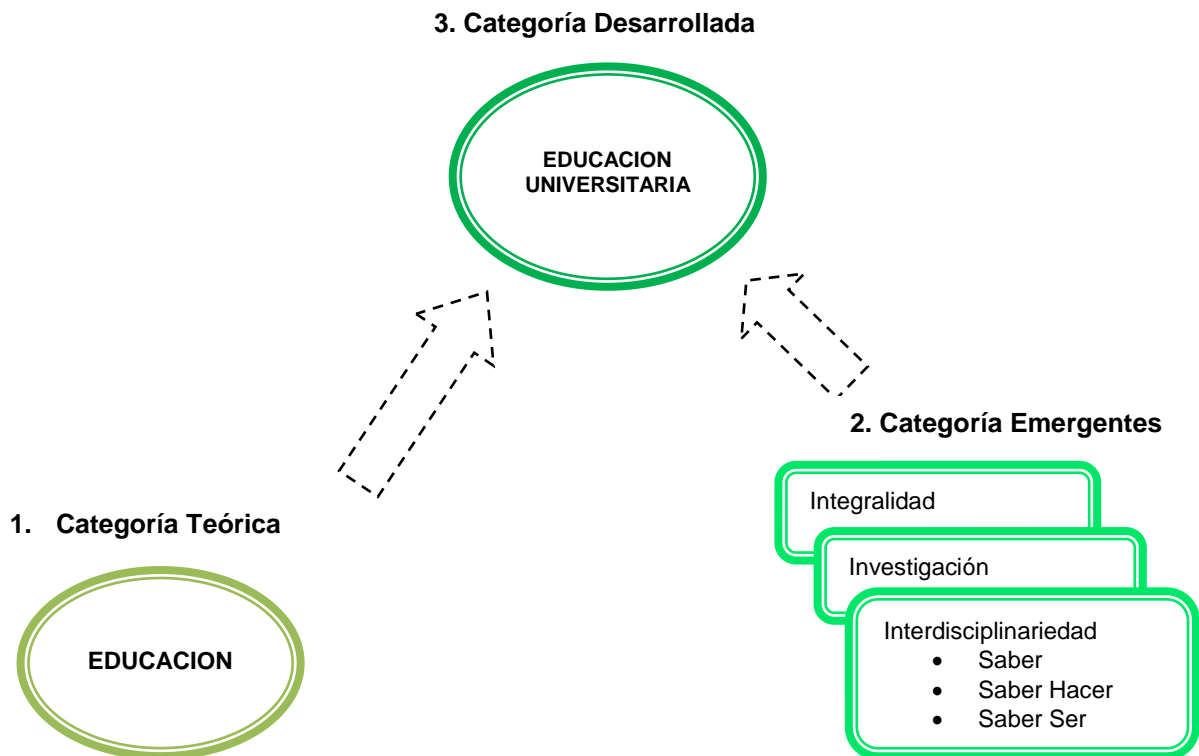
4.1.2.3 Codificación axial

Se da inicio al proceso de relacionar códigos unos con otros, vía combinación de pensamiento inductivo y deductivo. Más que una mirada a una clase de relaciones, se enfatizó en las relaciones causales; por ejemplo, el código A causa el código B, el código A contradice el código B, etc.

Una vez fue identificado el concepto, sus propiedades debieron ser exploradas en profundidad, y sus características se dimensionaron en términos de intensidad o debilidad. A través de la codificación axial, el investigador desarrolló las categorías al especificar las condiciones que llevan a obtenerla, el contexto en el cual se incrusta, y las estrategias de acción/interacción por las cuales se maneja, se gestiona y lleva a cabo. Estas condiciones, contextos, estrategias y resultados tendieron a ser agrupados, y las conexiones fueron jerarquizadas o graduadas de forma lineal o recursiva.

A partir de este proceso surgieron nuevas relaciones que modificaron las categorías teóricas y las categorías emergentes.

Figura 17. Dinámica de la construcción de categorías



Fuente: Elaboración propia

En el momento descriptivo se obtuvo la categoría teórica de **EDUCACION**, en el momento interpretativo emerge de la información recopilada las categorías nombradas como **INVESTIGACION, INTERDISCIPLINARIEDAD, INTEGRALIDAD**, (esta última con las subcategorías de Saber-Saber Hacer-Saber Ser), a partir del proceso de creación de categorías. Una vez llevado a cabo el microanálisis y la codificación abierta estas categorías fueron desarrolladas con sus respectivas propiedades y dimensiones.

En el proceso de codificación axial, las relaciones existentes entre las categorías mencionadas se fueron evidenciando lo que propicio la fusión entre estas, por tanto las categorías de Cultura y Calidad permanecieron, mientras la categoría de Educación pasó a ser Educación Universitaria junto con tres nueva subcategorías de Investigación, Interdisciplinariedad e Integralidad. Esto se dió debido a que la categoría inicial de Educación era considerada demasiado amplia y poco específica, por tanto se hizo necesario el desarrollo de una nueva categoría que permitiera comprender con mayor detalle la información pertinente a esta temática.

Este mismo fenómeno estuvo presente en otras categorías que fueron fusionadas y complementadas, dando los primeros pasos para una posterior construcción de sentido a partir de lo que estas interconexiones iban contando.

4.1.2.4 Codificación selectiva

En este proceso se integraron y refinaron las categorías, se llegó al punto donde en el desarrollo de estas ya no emergían propiedades, dimensiones o relaciones nuevas durante la interpretación, el elemento esencial fue lograr las interrelaciones de las categorías para formar un esquema teórico más amplio.

Lo primero para la integración es determinar la categoría central o categoría madre, este paso se puede definir como el proceso de elección de una categoría para ser el núcleo, y relacionar todas las demás categorías con la central. La idea esencial fue desarrollar una única línea narrativa con la cual todos los demás factores estuvieran cubiertos.

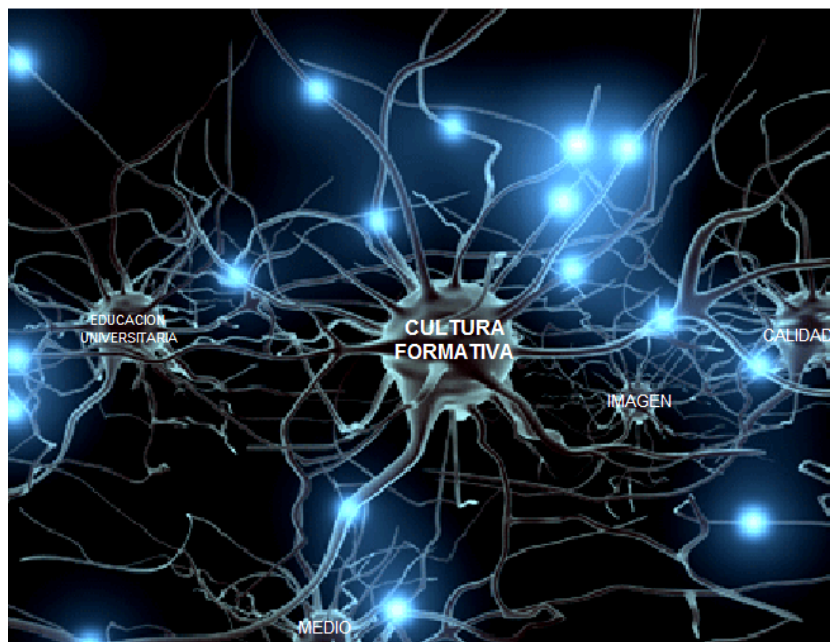
En este estadio, el investigador debió delimitar la codificación a aquellas categorías que se relacionaban con la categoría central, en modos suficientemente significativos para ser utilizadas en una teoría fluida. La categoría central comenzó a guiar la recolección de información y el muestreo teórico. El investigador buscó las condiciones y las consecuencias que se relacionaban con el proceso central.

En la categoría central se encuentra condensada en unas cuantas palabras lo que parece explicar de qué trata la investigación, es decir, para el caso práctico se pudo conceptualizar la esencia de la investigación así: **"impacto de la cultura**

organizacional en la calidad de la formación del profesional en Ingeniería Industrial”, esta elemento central tiene la capacidad de reunir las demás categorías para formar un todo explicativo. Aunque cada categoría construida cuenta una parte de la historia, ninguna la capta por completo, por tanto se necesitó la elaboración de un término o frase más abstracta, una idea conceptual bajo la cual se pudieran agrupar todas las otras. Esta categoría fue considerada central porque:⁴⁸

1. Todas las categorías existentes se relacionan con la categoría central que fue elaborada.
2. Esta aparece con frecuencia en toda la información recolectada.
3. La explicación que se desarrolla a partir de relacionar las categorías es lógica y consiente, y la información no es forzada.
4. La frase utilizada para describir la categoría central es lo bastante abstracta para poder usarse para hacer una investigación en otras áreas sustantiva, que lleven al desarrollo de una teoría general.

Figura 18. Categoría Central.



Fuente: Adaptación

⁴⁸ STRAUSS, Anselm y CORBIN, Juliet. Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Colombia, 2002. Adaptado por la Universidad de Antioquia. Facultad de enfermería.

La imagen anterior es utilizada como metáfora para comprender de manera más clara la forma de interacción entre las categorías y la categoría madre o central.

Así como en el cerebro las neuronas tienen la función de comunicar para desencadenar un comportamiento en el sistema nervioso, las categorías en una investigación cualitativa realizan esta misma función obteniendo como resultado la construcción de teoría a partir de la comprensión de un fenómeno estudiado.

Una categoría se comunica con muchas otras categorías al mismo tiempo, es decir, continuamente se están estimulando o influenciando en un proceso que conserva algunas características simbólicas de la sinapsis nerviosa.

Dos puntos de conexión o interacción entre categorías (acercamiento entre el axón y la dendrita) permiten expandir el horizonte de comprensión de la situación de estudio al tener en relación numerosas perspectivas. Una categoría de manera aislada no podría crear teoría, una neurona incomunicada no sería capaz de generar un comportamiento complejo.⁴⁹

4.1.3 Momento Construcción de Sentido

Posterior a la creación de la categoría madre como hilo conductor, se dio paso a la formulación de la teoría y las respectivas conclusiones. En este paso se contó con dos tipos de teoría emergente: la teoría sustantiva y la teoría formal.

La teoría sustantiva da cuenta de las realidades humanas singulares, ya que se alimenta directamente de los datos procedentes de la investigación en curso, de una manera dinámica y abierta. Esta teoría es un nexo estratégico en la formulación y generación de la teoría formal fundamentada. Aunque la teoría formal puede ser generada directamente desde los datos, es deseable y generalmente necesario comenzar la teoría formal a partir de la teoría sustantiva.⁵⁰

En el momento de construcción de sentido, se hizo presente un proceso de dialéctica entre la teoría que sustenta la investigación, la información obtenida de los sujetos investigados y los valores e intuiciones del investigador para la construcción de la llamada síntesis teórica. Esta es una de las etapas más complicadas de la investigación cualitativa, ya que los investigadores pueden comprender muy bien el proceso y su sistematicidad, pero pueden caer en el reduccionismo de una vez empezada la construcción de sentido darle un

⁴⁹ DAMASIO, Antonia. Y el Cerebro Creo al Hombre. Editorial Destino. España. 2010

⁵⁰ GONZALEZ, Fernando. Investigación cualitativa y subjetividad los procesos de construcción de la información. India. Repro india Ltda.2007. 156p.ISBN: 978-970-10-6160-2.

tratamiento descriptivo buscando encontrar la verdad única, obstruyendo la posibilidad de que la teoría emerja de la información obtenida.

Este proceso no se llevó a cabo de forma estática y rígida, por lo contrario fue cubierto de flexibilidad y dinamismo, con una posición activa y productiva por parte del investigador. Aunque se trata de revestir la investigación de una lógica configuracional, en el vaivén de la construcción y reconstrucción de conocimiento realmente no hay una lógica estricta, se tiene presente la organización de un proceso constructivo-interpretativo que va aconteciendo en el curso de la investigación.⁵¹

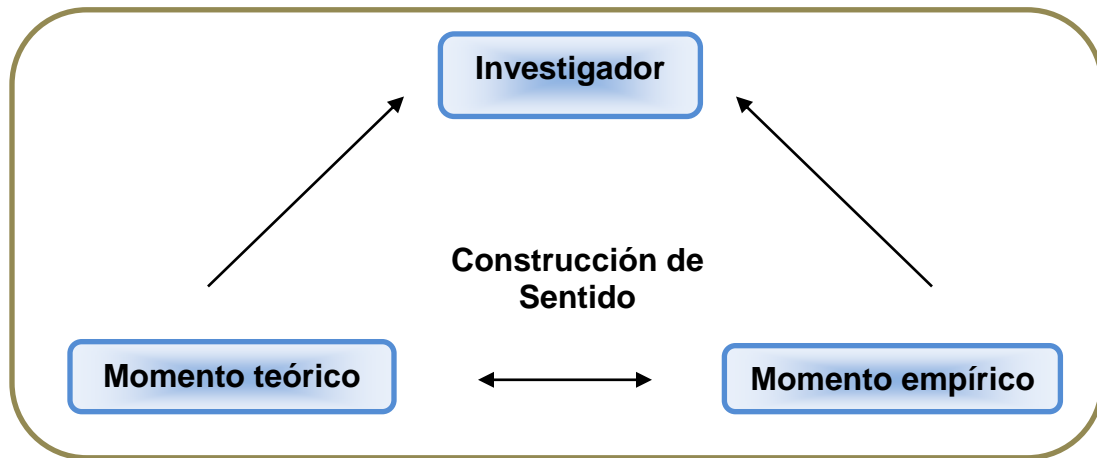
Para dar inicio se diseñó un esquema explicativo general, se ensambló un esquema trabajable para luego hacer oraciones que vincularan cada sesión con las demás, de manera que el escrito siempre tuviera claridad sobre el desarrollo progresivo del asunto teórico. Posteriormente se visualizó la arquitectura del escrito, es decir, la forma conceptual que se deseaba obtener.

Esta construcción fue posible gracias al tratamiento dado a la información obtenida, la mencionada triada entre investigador, investigado y teoría, además de los momentos de la investigación previamente explicados. En general el proceso partió de un momento empírico, escenas de los participantes al igual que entrevistas, informes y observaciones hechas. Esta información es interpretada en clave de un momento teórico, referentes bibliográficos que permitieron estudiar la información, todo esto bajo el lente del investigador que daba sentido a los resultados que iban surgiendo, cabe aclarar que la información no se forzaba a encajar con el esquema teórico inicialmente planteado, esta hablaba por sí sola, la teoría fue el referente que facilitó el estudio, mas no quien lo condicionó. Es así como fueron surgiendo las zonas de sentido o regiones de entendimiento y comprensión del problema estudiado.

A continuación se cita un aparte de la construcción de sentido como ejemplo, evidenciando el proceso mencionado, aunque este no se da de forma mecánica y rígida, sino de manera fluida y dinámica, para efectos explicativos se dividieron en pasos.

⁵¹ Ibid, pag 2

Figura 19. Triada de Investigación.



Fuente: Elaboración propia

4.1.3.1 Momento empírico: apartes tomados de las categorías. El texto que se presenta a continuación es un fragmento literal de una de las entrevistas hechas a los profesores de la Facultad.

Es una relación abierta, acá hay dos tipos de profesores, unos que dicen que el estudiante debe estar en una posición y el profesor en otra y por lo tanto mantiene una raya que ellos llaman respeto y esa es la forma de pensar de ellos, yo hago parte de otro grupo donde la brecha es más corta, porque no es solo ser el docente en el aula sino que es bueno tener una relación de amistad con ellos que les puede ayudar. **(subcategoría relaciones sociales)**

La mayoría de estudiantes se destacan en las materias que cursan con otros ingenieros. Es una facultad mucho más sociable que las demás, más abierta a la gente, más humana **(subcategoría relaciones sociales)**

Un ingeniero industrial debe tener todas las anteriores, él es docente, tiene que tener habilidades de comunicación con la gente además aplicar la ingeniería que es aplicar las ciencias básicas a los problemas que tenga en el entorno, entonces un buen ingeniero es aquel que es exitoso, que demuestra su felicidad ama lo que hace **(imaginario del ingeniero industrial)**

También se forman personas yo trato de hacerme amigos de los estudiantes de identificar y comprender a cada uno de esos mundos una especie de trato especial para ayudar a cada uno pero eso se da si ellos se dejan sino pues se sigue con los que quieren. **(categoría Educación-subcategoría saber ser)**

Ellos quieren ver al ingeniero industrial en la planta no lo quieren ver en el área financiera y organizacional, pero no se dan cuenta que es una necesidad del entorno y que somos exitosos ahí cuando nos posicionamos. **(Imaginario del ingeniero industrial)**

Acusan a los ingenieros industriales o a los estudiantes de ingeniería industrial porque no son conscientes de la problemática social que ellos creen que esa es la bandera pero ¿quién ha dicho que esa es la bandera? Entonces industriales dicen un momentito la bandera nuestra no es esa, también hay otras banderas que mirar, el empresarismo, la organización la productividad de una ciudad. **(Imaginario del líder sobre el hombre)**

El problema de los industriales es que piensan en una sola dimensión, los eléctricos piensan en 3, los mecánicos en dos, pero el industrial solo en una, el dinero los rendimientos quizás, pienso yo porque así es como les han enseñado en la Facultad, el dinero aumenta o disminuye y ya pare de contar. **(Imagen ingeniería industrial)**

Lo que si he dicho es que la ingeniería industrial como se conoce la ingeniería industrial internacional no tienen comparación, acá se ha derivado mucho hacia la parte administrativa y financiera no hacia la parte de procesos que es lo que supuestamente hace un industrial **(imagen ingeniería industrial)**

4.1.3.2 Momento teórico: aportes bibliográficos para leer la información.

Pensamiento lineal o vertical: Es la manera tradicional de pensamiento, es decir, aquella que se desarrolla generalmente durante la época escolar y en donde se aplica la lógica de manera directa y progresiva. El hemisferio izquierdo del cerebro humano es el responsable de razonar en forma secuencial, (que sigue un esquema fijo), y temporal, permitiéndonos llegar a conclusiones sin tener que evaluar las estrategias posibles para resolver determinados problemas. Este tipo de pensamiento sigue una dirección recta, y por lo general es empleado en cuestiones de índole técnica y científica, y en menor grado en situaciones de la vida cotidiana.⁵²

Modelos mentales: son las imágenes, supuestos e historias que se lleva en la mente acerca de nosotros, los demás y todos los aspectos del mundo, actúan como cristales que distorsionan sutilmente la visión condicionando lo que vemos.⁵³

⁵² DE BONO, Edward. Atlas de la administración del pensamiento. Gran Bretaña, 1983.

⁵³ SENGE, Peter. la quinta disciplina en la práctica. Massachusetts 1992.

Teorías conductistas: esta teoría se puede sintetizar en una idea esencial ya que se concibe el aprendizaje como una asociación mecánica de estímulo, respuesta y recompensas. Donde el proceso de enseñanza consiste en administrar refuerzos que moldeen la conducta del estudiante en la forma esperada.⁵⁴

Teoría constructivista: es una corriente de la pedagogía que se basa en la teoría del conocimiento constructivista. Postula la necesidad de entregar al alumno herramientas (generar andamiajes) que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. El constructivismo educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el "sujeto cognoscente"). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la Enseñanza orientada a la acción

Identidad: los imaginarios particulares y propios de un individuo o comunidad. Construcción propia de lo que se es.

Imagen: forma en que el medio percibe a un individuo o comunidad. Es producto de someter la identidad propia a procesos de comunicación a partir de los cuales el entorno crea una imagen de quien emite las señales.

Visión del investigador: interpretación que hace este a la luz de la información y lo que la teoría le indica.

Debido a la formación y los modelos mentales que poseen los profesores y estudiantes de otras facultades, en especial de las ingenierías, cuyos imaginarios se rigen bajo un modelo de pensamiento lineal conciben a la Ingeniería Industrial de la Facultad como carente de fundamentos reales en ingeniería y como una extensión más de la administración.

Teniendo en cuenta las condiciones diferentes en el proceso de aprendizaje-enseñanza que vive el estudiante de la Facultad, sus comportamientos y actitudes difieren ante las situaciones, lo que los hace destacarse frente a los demás estudiantes de Ingeniería en el ámbito de relaciones sociales.

Adicional a esto, se identifican imaginarios arraigados propios de la disciplina que son transmitidos a los estudiantes por parte de los profesores de la facultad, pasando a ser parte de sus propios paradigmas.

⁵⁴ FALIERES, Nancy y ANTOLIN, Marcela. Como mejorar el aprendizaje en el aula y poder evaluarlo. Argentina 2006.

4.1.4 Teoría fundamentada en la información

Los escenarios educativos están impregnados de altos niveles de seriedad, marcándose con mayor fuerza esta característica en espacios a nivel de ingenierías, donde se concibe el proceso educativo como algo rígido, revistiendo el conocimiento de un mecanicismo, seguridad y seriedad.

Esta metodología catalogada como tradicional, donde el docente prepara clases magistrales de tiza y tablero y el estudiante asume un rol de receptor pasivo es estructuralmente aceptada y trabajada por costumbre en el contexto de ingenierías.

Bajo este enfoque, la concepción de la educación como proceso de dinámica social que ha ido forjando la Facultad de Ingeniería Industrial despierta cierto recelo y apatía ante las demás facultades de ingeniería.

Se hace presente en el proceso de aprendizaje-enseñanza de la FII, un trabajo en la esfera del **saber ser** de sus estudiantes, situación que en apariencia contradice un paradigma tradicional donde las interacciones sociales entre los estudiantes de las demás ingenierías son mínimas, llevando el proceso a tornarse a un carácter individualista que minimiza las posibilidades de una construcción conjunta de conocimiento y el aporte de este a una sociedad, situación que se refleja en el comportamiento que asumen los estudiantes a nivel académico y profesional.

Este distanciamiento hacia procesos creativos y de interacción, generan parámetros que encasillan los pensamientos y comportamientos de aquellos que han estado expuestos a estos modelos poco flexibles, que en últimas dificultan el cambio en las formas de pensar, actuar y expresar así como la disponibilidad de la mente a recibir, concebir y proyectar nuevas experiencias de aprendizaje.

Mientras la Facultad cree encaminar esfuerzos a una transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje buscando la excelencia en la calidad de la formación de sus profesionales, sus intentos y propuestas son interpretados a la luz de paradigmas tradicionales como un atentado contra la “verdadera” formación de sus estudiantes según la comunidad académica de la misma Universidad.

En este análisis relacional⁵⁵ se reconstruye la estructura interna y la organización de los elementos del sistema cultural de la facultad, identificados como las categorías teóricas⁵⁶ y emergentes⁵⁷ se influyen. El hallazgo y comprensión de

⁵⁵ No solo se logra el análisis(descripción) del fenómeno, también se llega a la síntesis del sistemas estudiado (conexiones entre elementos)

⁵⁶Categorías donde se concentra información del estudio, definidas a priori de acuerdo a la teoría que sustenta.

estas relaciones, permitieron profundizar en el fenómeno de estudio, generando a partir de las relaciones presentes entre estas, una representación mental de la forma en que se articulan los componentes del sistema, su evolución en el tiempo e identidad.

El momento final de construcción de sentido se evidenciara en los demás capítulos presentados y la segunda fase de investigación se abordará en el capítulo **Del pensamiento sistémico a la Dinámica de sistemas.**

⁵⁷ Categorías que se encuentran o emergen a partir de la información brindada por los actores del estudio.

CAPITULO V: FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD UTP

Facultad de ingeniería industrial

Cincuenta años de labor enmarcados en la formación de personas y desarrollo regional, ubican a la Universidad Tecnológica de Pereira como la mejor universidad en el Departamento de Risaralda y la única de carácter oficial.⁵⁸

Inicia labores el 4 de marzo de 1961 bajo la dirección de su fundador y primer Rector el Doctor Jorge Roa Martínez. Gracias al impulso inicial y al esfuerzo de todos sus estamentos la Institución comienza la actividad académica con la Facultad de Ingeniería Eléctrica y al año siguiente se crean las Facultades de Ingeniería Mecánica e Industrial, las primeras tres facultades de la universidad, época que se caracterizó por una enseñanza personalizada.⁵⁹

Tiempo después y a lo largo de su proceso de expansión, la universidad ha fundado diferentes programas académicos que la hacen merecedora de un gran prestigio a nivel regional y nacional.

El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira tiene una larga trayectoria en la región. Cuenta con buena aceptación y demanda en la zona centro occidental del país y con mayor peso en la Ciudad de Pereira y zonas de influencia.⁶⁰

5.1 Sus comienzos

No fueron tiempos fáciles, se carecía de mentalidad universitaria, no predominaba un espíritu educativo y de cultura, pero aun así bajo este imperativo y ante la duda especulativa de muchos; se dieron los primeros pasos hacia un programa educacional que buscaba llegar a la alta calidad característica de las universidades de aquellas ciudades con madura vocación académica.⁶¹

Estos primeros pasos se dieron con miedo y timidez pero con la más alta convicción de llevar, desde sus facultades, a la UTP a ser un gran centro de investigación y un laboratorio de alta cultura, de donde egresaran personas con la más eminente capacidad profesional, y no otra fábrica de doctores sin vocación ni convicción de ciencia.

⁵⁸ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Historia Facultad de Ingeniería Industrial. [Online]. 2009. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://industrial.utp.edu.co/>

⁵⁹ LONDOÑO, Jesús Antonio. Apuntes para un Relato. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.2011

⁶⁰ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Op.cit.p.14.

⁶¹ ALVAREZ, Miguel. Oliveros. Pereira: Fundación Universitaria del Área Andina, 2006. 220 p. ISBN 958-97772-6-0.

Desde las más sentidas necesidades de transformación y evolución, se deseaba ir más allá de lo conocido y practicado, se deseaba sin duda alguna correr la barrera al traer a las aulas de clase de ese entonces una visión constructivista del aprendizaje que llevara al estudiante a pensar por su propia cuenta, con la guía del educador y sin dejar los libros como instrumento de formación.

El doctor Jorge Roa Martínez fue el primer rector de la universidad, seguido en su función por Guillermo Ángel Ramírez. En las primeras decanaturas de la facultad de ingeniería industrial estuvo Enrique Sierra B.

El programa compartía sede con la facultad de ingeniería Eléctrica en lo que actualmente es el edificio de ciencias básicas mientras que la facultad de mecánica siempre ha tenido el mismo edificio desde que se iniciaron labores en el campus universitario que actualmente se conoce.

Figura 20. Inicios de la Universidad



Fuente: Alvares de los Ríos Miguel. OLIVEIROS. 2006.

Todo era muy improvisado, con actitud reactiva, se iba respondiendo a las necesidades del momento, no se tenían lineamientos claramente definidos lo que generaba dispersión en las carreras.

En el pensum se contaba con treinta materias obligatorias, lo demás lo conformaban electivas que los estudiantes de las diferentes ingenierías consideraran atractivas para su formación, es decir, si siendo mecánico se deseaba ver materias de industrial era totalmente permitido. En cierta medida se

carecía de identidad por parte de las ciencias.

Este pensum fue adaptado de la universidad de Santander, quien a su vez lo acogió de la universidad Stanford, considerada como una de las más prestigiosas de Estados Unidos. Presentaba un programa académico similar al de ingeniería mecánica de la época, pero donde las materias de facultad eran más aplicadas y prácticas con relación a las demás.

Como objetivo se tenía la formación de un ingeniero industrial que además de sus sólidas bases de matemáticas, física, mecánica racional, resistencia de materiales, termodinámica y demás disciplinas que debe conocer todo ingeniero, estudiara las técnicas de movimientos y tiempos, de control de calidad y otras materias a fines y así mismo deberá tener conocimientos en contabilidad, economía, finanzas y manejo de personal. A fin de poder acoplar de forma correcta los hombres, los materiales y las máquinas y obtener así la verdadera racionalización del trabajo.⁶²

De esta manera la Ingeniería industrial se convertía en un programa altamente llamativo, por la integración de diferentes áreas (administración, finanzas, producción, estadística) organizadas de tal manera, que el estudiante podía tener un conocimiento más amplio de la organización.

La mayoría de profesores eran extranjeros, en general de España, Inglaterra, Bélgica y Norteamérica con los famosos cuerpos de paz, poseían amplios conocimientos en diferentes áreas. Esto enmarcado en el afán de los líderes del momento, los profesores Pablo Oliveros Marmolejo y Manuel Chaparro, de oxigenar al anticuado modelo educativo.

La demás planta de docentes era conformada por profesores de la universidad industrial de Santander, profesores de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Manizales y de la ciudad de Bogotá.

Estos docentes se caracterizaban por sus profundos conocimientos en las áreas concernientes a sus disciplinas, pero también por su forma de ser tosca y estricta, donde se respiraba un ambiente de superioridad del docente frente al estudiante.

Tiempo después (1968) los llamados cuerpos de paz, jóvenes profesores norteamericanos, son expulsados por el concejo superior estudiantil por supuesto “espionaje imperialista”.

En general eran muy pocos profesores y estudiantes, en promedio se tenían siete profesores de tiempo completo, tres de hora cátedra así como 279 estudiantes de

⁶² UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Plan de estudios área profesional. Pereira. 1981.

los cuales 15 eran mujeres⁶³. Se contaban con poco o nada de laboratorios, los primeros que se obtuvieron fueron destinados a la facultad de Eléctrica dejando a un lado los desarrollos para mecánica e industrial.

Esta situación en particular generó un imaginario colectivo, donde se creía que los mejores estudiantes entraban a ingeniería eléctrica por estar mejor dotada, sumando a esto, el modelo mental de que aquellos de estos estudiantes que no siguieran el ritmo demandado por este programa pasaban a estudiar ingeniería industrial, así se fue llegando a la conclusión generalizada de que a eléctrica los mejores, los intermedios para mecánica y finalmente los no tan buenos para industrial, mito que se ha sobrevivido a lo largo de los años.

Dicho modelo mental enmarcado en la noción de capacidad cognitiva del estudiante, reflejada en las notas obtenidas en las materias que eran consideradas importantes (ciencias básicas). Ya en el ejercicio de la carrera, cambia la panorámica, al notar un mayor prestigio y demanda de la ingeniería industrial frente a las demás ingenierías. El verdadero alcance e importancia de una disciplina se marca desde su aporte al desarrollo y bienestar de la sociedad.

Para la época se contaba en la facultad con muy pocas mujeres, en su mayoría eran hombres, personajes de un pensamiento crítico, involucrado en el contexto. Aunque los estudiantes de ingeniería industrial se han caracterizado por ser apáticos a manifestaciones y a tomar posición en cuanto a ideologías políticas, se respiraba un ambiente de opinión y reflexión, quizás inspirado por acontecimientos de la época como la revolución cubana y el fenómeno de Ernesto Che Guevara así como por la ideología prevaleciente de la república china.

El ambiente universitario era un reflejo de los acontecimientos que vivía el mundo, se tenía un entorno académico de confrontación de ideas, conferencistas, dirigentes estudiantiles y teatro revolucionario.

Los porcentajes de deserción eran realmente altos, de 160 estudiantes que ingresaron en el segundo año de labores de la universidad quedaron alrededor de 50 estudiantes para segundo semestre. Adicional a este dato, de los primeros 66 estudiantes que ingresaron a la universidad, solo uno de estos pasó a quinto semestre de ingeniería eléctrica y los demás continuaron en ingeniería industrial siendo de las primeras cohortes en ser graduadas.

Estos estudiantes no tenían claro que carrera iban a estudiar, no existía la orientación profesional, en el transcurso de sus estudios definían el área de profesionalización en la que se iban a formar.

Entre los estudiantes que conformaban la facultad se encontraban los hijos de los

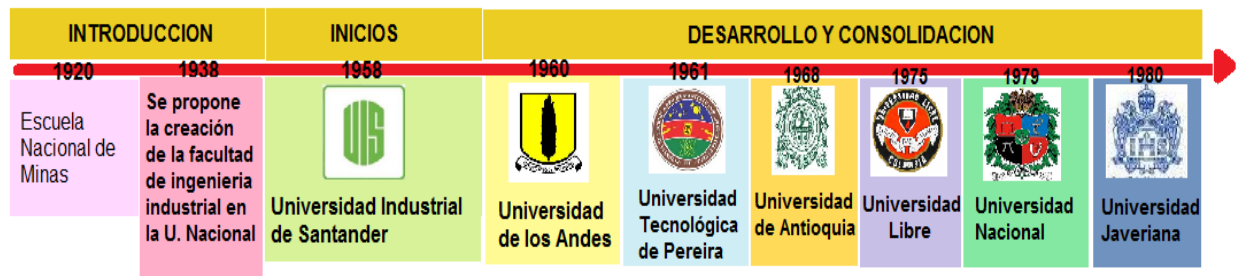
⁶³ Ibid., p.16

industriales más prestigiosos de la ciudad y de regiones aledañas que se suponía continuarían con el legado familiar. Esta era la tercera facultad de ingeniería industrial en el país, precedida por la universidad industrial de Santander y la universidad de los Andes; situación que marco una característica, se contaba, es su mayoría, con estudiantes de un estrato socioeconómico alto de las clases pudientes.

El surgimiento de la ingeniería industrial en Colombia está ligado con el proceso de industrialización en dado a comienzos del siglo XX y con el fortalecimiento del mismo debido a la recesión económica mundial de 1929. Las organizaciones productivas de gran tamaño y las empresas que se crearon empezaron a conformar departamentos de ingeniería industrial que implementaron nuevas técnicas, adaptaron tecnologías importadas, racionalizaron el trabajo productivo y permitieron la consolidación de esta rama de la ingeniería.

Bajo este contexto las técnicas iniciales de ingeniería industrial se introdujeron en Colombia en la escuela Nacional de Minas en Antioquia hacia 1920. En la universidad Nacional, en 1939, se propuso la creación de la carrera de ingeniería industrial, y se alcanzó a plantear un pensum con cursos básicos en ciencias y en ingeniería pero esta idea no prospero, y solo hasta 1958 se creó en la Universidad Industrial de Santander la primera facultad de Ingeniería Industrial, ya en 1961 y 1962 se abre dicho programa en la Universidad de los Andes y tecnológica de Pereira respectivamente.⁶⁴

Figura 21. Cronología de las primeras facultades de Ingeniería Industrial en Colombia.



Fuente: Elaboración propia.

Existían relaciones de camaradería entre los estudiantes de la facultad, muchos de los cuales, tiempo después pasarían a formar parte de la planta docente de la misma. Aun así se podía hablar de una diferencia de clases entre los estudiantes de las tres facultades, a pesar de que se trataba de una universidad pública.

⁶⁴ MAYOR, Alberto. Escuela nacional de minas de Medellín y la educación de la burguesía industrial Antioqueña. [on line]. 1991. [consultado el 10 de abril de 2011]. Disponible en internet: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/RECS/article/viewFile/8634/9278>

Como se ha mencionado, los docentes del momento eran profesionales sin formación docente. Buscando un primer acercamiento a la profesionalización de la docencia universitaria se otorgan bajo el programa de alianza para el progreso del presidente John F. Kennedy de U.S.A cuatro becas para estudios de maestría en Estados Unidos a docentes de la universidad.

5.1.1 21 años de Historia

Para este momento se tenía como decano a Elizabeth Villamil Castañeda. Se contaba ya con 768 egresados, 412 estudiantes matriculados, 17 profesores de tiempo completo, 12 profesores de medio tiempo, dos años de estudios básicos y tres años de estudios profesionales.⁶⁵

Los estudiantes en su mayoría eran de otras regiones. El ingreso a la universidad se daba por puntajes ICFES⁶⁶, donde Pereira se destacaba por obtener bajos promedios lo que llevo a que su participación en estudiantes fuera mínima.

El objetivo general para la facultad se enmarcaba en la formación de profesionales que estuvieran en capacidad de analizar, sintetizar, diseñar, evaluar, optimizar e instalar sistemas socio tecnológicos que integraran hombre, energía, materiales, equipos y dinero para la producción de bienes y servicios que contribuyan al bienestar de la sociedad.⁶⁷

Para la época aún se conservaba un idealismo revolucionario, con un pensamiento crítico donde se cuestionaba todo aquello que acontecía en el entorno. Se conformaron sólidos grupos de líderes estudiantiles, donde los estudiantes de ingeniería industrial ocupaban puestos en las asambleas y en el concejo de estudiantes. La mayoría se encontraban ya en edad adulta, lo que puede argumentar una posición fuertemente marcada ante la ola revolucionaria, se caracterizaban por adentrarse en el contexto social en el que estaba inmerso.

Se respiraba un aire universitario, había germinado ya un gran sentido de pertenencia; el estudiantado se reunía alrededor de las actividades deportivas y culturales. Los equipos de la universidad eran orgullo institucional, gozaban de gran reconocimiento.

En su proceso de aprendizaje, los estudiantes eran muy organizados, menos dispersos si se comparaban con futuras generaciones. Su actuación en clase no era propiamente proactiva, era más de carácter pasivo, donde absorbían toda la

⁶⁵ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Op. cit., p.23.

⁶⁶ Las Pruebas **ICFES** son un conjunto de pruebas que se realizan en Colombia semestralmente, aplicada obligatoriamente a jóvenes estudiantes de undécimo grado y son realizados por el ICFES para permitir el ingreso a la educación superior o universidad;

⁶⁷ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Op. cit., p.45.

información que un profesor podía brindar. Debido a que el aula de clases no propiciaba un ambiente informal; no se tenían relaciones de amistad, había una diferencia fuertemente marcada entre roles, estudiante-docente, donde el primero guardaba un profundo respeto por el segundo y en ocasiones temor.

Figura 22. Primeros Años FII-UTP



Fuente: Op. cit., p.119.

Sobresalía una figura entre los estudiantes, como lo era la del monitor, rol asumido con orgullo debido a que este cargo era ocupado por aquellos cuyas notas superaban el cuatro con cinco, hazaña heroica para la época.

A su vez este escenario carente de recursos y ayudas para su proceso de formación llevaba a un perfil de estudiante más creativo, dedicado y comprometido con su educación. Se tenía una alta exigencia académica por parte del docente, lo que conducía a grandes esfuerzos para obtener buenas notas; difícilmente un estudiante culminaba su programa académico en el tiempo estipulado (5 años).

Esta situación desencadenaba acciones apremiantes contra los docentes. Debido a que las previas eran tan difíciles de aprobar, se llevaban a cabo actos de vandalismo contra ellos, en donde sus pertenencias eran violentadas buscando muestras de los exámenes a realizar.

La guía o seguimiento por parte del profesor era mínima, no existían cartillas elaboradas por los docentes, no se asignaban talleres con un número de ejercicios determinado, no se contaba con sofisticadas calculadoras; características que posiblemente condujeron sin intención al paternalismo posterior de la universidad hacia el estudiante.

Las previas eran totalmente abiertas, lo que llevaba a que el estudiante tuviera que ser mucho más dedicado, pasar largas horas de estudio en la biblioteca preparándose mejor y realizando mayores esfuerzos para aprobar su asignatura satisfactoriamente.

Los docentes eran de la región, la mayoría con estudios de maestría en sus diferentes áreas de especialización, realmente pocos contaban con formación en docencia.

Para los años 90 se presenta la primera propuesta de reforma al currículo de la facultad, que buscaba la especialización de los básicos para el programa de ingeniería industrial así como el enfoque por áreas de interés para los estudiantes a partir del sexto semestre, es decir, que se lograra la especialización del estudiantes en las áreas de la ingeniería industrial. Esta propuesta no prosperó, ya que no fue aceptada por el área de ciencias básicas, argumentando pérdida de autonomía en sus funciones.

Años más tarde, alrededor de 1996, bajo la decanatura del ingeniero Diego Franco, se da un segundo intento de reforma curricular basado en los requerimientos de formación para el ingeniero del siglo XXI, dicha propuesta tampoco prosperó debido a intereses particulares y a una alta resistencia al cambio por parte de algunos miembros del consejo académico y de la facultad.

Acreditación institucional

La universidad en su convicción por mejorar la calidad de la institución, ha trabajado desde 1997 en procesos conducentes a obtener la acreditación de alta calidad de los programas académicos que ofrece.⁶⁸

En 1999 se da inicio al proceso de acreditación voluntaria del programa de Ingeniería Industrial, como detonante del claro compromiso de sus directivas con la calidad de la educación, siendo otorgado fructíferamente el reconocimiento en el mismo año.⁶⁹

Bajo el ideal de compromiso con la excelencia, la universidad a lo largo de este periodo ha llevado a cabo la autoevaluación de sus procesos académicos, administrativos e investigativos, así como la disposición de un plan de mejoramiento institucional

Este proceso de acreditación, da inicio con una autoevaluación de la facultad a

⁶⁸ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Informe acreditación del programa de Ingeniería Industrial. 2000.

⁶⁹ Ibid.,p.32

partir de siete aspectos como lo son: proyecto institucional, estudiantes y profesores, procesos académicos, bienestar institucional, organización-administración y gestión, egresado e impacto sobre el medio y finalmente recursos físicos y financiero.⁷⁰

Posteriormente estos aspectos son evaluados por los pares académicos y contrastados con el panorama mostrado por la institución para así obtener la aprobación del concejo nacional de acreditación.⁷¹

En esta primera acreditación se obtuvieron buenos resultados en cuanto a: formación docente y capacidad física con algunos aspectos a mejorar concernientes a:⁷²

- Procesos de socialización organizacional (misión, visión. objetivos etc.).
- Reforma currículo a partir de la problematización de la realidad colombiana.
- Vinculación de profesores y estudiantes a procesos de investigación.
- Ambiente o clima institucional.

Para este mismo año, se tenía un sin sabor en la facultad. Unido al fervor de la acreditación del programa, se vivía los destrozos provocados por el terremoto; situación que llevo a cambios significativos en la Facultad.

No se contaba con un sitio físico definido, las clases eran orientadas en diferentes instalaciones de la universidad, lo que generó la dispersión de la facultad. Los docentes carecían de oficinas, lo que ocasionó que las dudas por parte de los estudiantes fueran atendidas esporádicamente.

Esto llevo también a que la intensidad horaria de las materias aumentara, debido al poco espacio disponible se determinaron bloques de cuatro horas para las materias evitando cruces entre estas; situación que tuvo duración de un semestre aproximadamente.

Por problemas con la licitación de la obra para la adecuación del edificio de ingeniería industrial, se extendió la calamidad alrededor de cuatro años. Para el año 2004 el edificio como se conoce actualmente fue entregado.

5.1.2 Última Década

De nuevo se contaba con un espacio físico propio, característica que propicio un ambiente para el desarrollo de un sentido de pertenencia y unidad por parte de los

⁷⁰ Ibid.,p.40

⁷¹COLOMBIA. CONCEJO NACIONAL DE ACREDITACION. Lineamientos para la acreditación de programas. 2006.

⁷² UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA. Op. cit., p.34.

miembros de la facultad.

Fueron reformadas las oficinas de los profesores y la sala de sistemas. Se construyó un ascensor para las personas discapacitadas que actualmente no presenta mucha funcionalidad. Los demás espacios permanecerían iguales con algunas mejoras específicas, así como la conservación de la tradicional parrilla (escaleras de acceso principal a la facultad) centro de encuentro y tertulia de los estudiantes de la facultad.

Figura 23. Años actuales FII-UTP



Fuente: página Universidad Tecnológica de Pereira-Facultad Ingeniería Industrial.

5.1.3 Estructura de la Facultad

La Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, es una de las 10 mejores de país⁷³, se destaca en la formación de profesionales con inclinación a la industria, una alta sensibilidad humana en sus educandos y egresados; y un desempeño profesional sobresaliente, siendo preferidos por los empleadores a profesionales egresados de otras universidades.⁷⁴

Actualmente en la rectoría de la institución se encuentra el ingeniero Luis Enrique Arango Jiménez y en la decanatura, por tercer periodo consecutivo, el ingeniero Wilson Arenas Valencia. Cuenta con 2144 personas, de estas 1194 son estudiantes de jornada diurna, 825 estudiantes en jornada especial y un total de 108 profesores de los cuales 86 son catedráticos, 3 son medio tiempo transitorio, 5

⁷³Ranking web de universidades. Ranking de las mejores universidades de Latinoamérica. [On line]. 2013. [consultado el 08 de junio de 2013]. Disponible en internet:

⁷⁴ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Op. cit., p.9.

de tiempo completo y 14 son de planta.⁷⁵

5.1.3.1 Estructura Física

El campus universitario es considerado agradable, con un equilibrio entre lo construido y la naturaleza. Cuenta con zonas de parqueo, canchas deportivas, cafeterías, bloques de aula, biblioteca, salas de informática, laboratorios demás infraestructura física necesaria para el desarrollo de la labor universitaria.⁷⁶

Todo el campus gira en torno al tema ecológico, la importancia del verde para despertar conciencia ambiental, así como el trabajo en la importancia del bienestar universitario del estudiante. Una universidad limpia, concepto que ha sido transformador de cultura.

Aunque se hacen esfuerzos por aumentar la cobertura en infraestructura, esta se queda corta frente al gran número de admitidos por semestre; lo que ocasiona hacinamiento en las diferentes sitios comunes de la universidad (aulas de clase, cafeterías, biblioteca, salas de estudio, parqueadero etc.)

A continuación se presenta un ejemplo de modelo de nivel como planteamiento inicial, tomando como herramienta los esquemas o diagramas Forrester, se identificaron los Flujo de entrada, Flujo de salida, Variable de Nivel, Límites del sistema a analizar.

Figura 24. Diagrama Forrester básico para la cobertura universitaria de la Universidad Tecnológica de Pereira.



Fuente: REUNIÓN NACIONAL DE FACULTADES DE INGENIERÍA. La presencia de la visión sistémica en la gestión universitaria (7-9, septiembre, 2011: Santa Marta, Colombia).

⁷⁵ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Centro de registro y control. 2011.

⁷⁶ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Op. cit., p.9.

Se tiene un flujo de entrada, relacionado con la cantidad de bachilleres que entran en promedio a la universidad con 14.500 alumnos. Se tienen ciertos programas o mecanismos de control para esta entrada, relacionados con la calidad en la formación inicial del estudiante, los cursos preuniversitarios, los planteamientos de estudiar las necesidades del mercado laboral actual, y algunas estrategias particulares que cada universidad emplea para este tema.

Se tienen dos flujos de salida, uno hacia el mundo laboral, con egresados y egresados no graduados, y se tiene otro flujo de salida, poco deseable, que está relacionado con la deserción.⁷⁷

Con este diagrama es fácil apreciar como los niveles de entrada superan los de salida, característica que en el tiempo sin medidas correctivas puede llevar al colapso del sistema.

En cuanto a laboratorios, la Facultad cuenta con dos salas de informática que operan como laboratorios virtuales, un laboratorio de logística y manufactura flexible así como un laboratorio de prácticas lúdicas; dotados de manera acorde y apropiada con las necesidades en cambios tecnológicos. El espacio destinados para estos se queda corto ante el volumen de estudiantes que se deben atender.

Se tienen oficinas destinadas para los profesores de planta, que son de uso exclusivo para estos, los transitorios comparten, ubicándose dos por oficina y finalmente una oficina general para los catedráticos, la cual no cuenta con las condiciones necesarias para el buen desempeño de la labor, debido al espacio reducido y al gran número de usuarios. Este es uno de los códigos simbólicos⁷⁸ que refleja de manera implícita la diferencia en cuanto a posición jerárquica entre el profesor de planta y catedrático.

Las demás oficinas para personal de apoyo son de carácter público, donde se han tenido momentos en los cuales trabajan alrededor de cinco personas en una sola oficina, situación que afecta el clima laboral y la productividad.

Tener un edificio propio, un espacio fijo hace despertar un mayor sentido de pertenencia en los estudiantes y docentes de la facultad.

5.1.3.2 Estructura Organizacional

La Facultad de Ingeniería Industrial tiene como misión un trabajo constante garantizando una alta calidad académica, formada por un equipo pluralista y

⁷⁷ Ibid.p.31

⁷⁸ Componente de la cultura organizacional cuyo elemento aparente más característico se ve plasmado en el lenguaje

tolerante que crea, desarrolla, consolida y aplica conocimiento en campos como el científico, tecnológico, económico, social, humanístico, ambiental, empresarial y organizacional.⁷⁹

Bajo estas premisas se forman líderes empresariales integrales, con alta sensibilidad social, fundamentados en valores y comprometidos con el desarrollo económico y político, a nivel regional, nacional e internacional.⁸⁰

Esta Facultad es una unidad académica de la Universidad Tecnológica de Pereira que cuenta con un programa de pregrado en Ingeniería Industrial en dos jornadas (Diurna y Especial), cuatro programas de Maestría en cada una de las áreas fundamentales de la Ingeniería Industrial y una Especialización.⁸¹

Los diferentes grupos de investigación están enfocados a realimentar los procesos llevados a cabo en las maestrías, así como en el programa académico. Adicional a esto la Facultad cuenta con dos entidades como QUALICERT y nodo ZEIKY, siendo el primero un organismo certificador que asesora las demás facultades de la universidad en sus procesos de certificación y el segundo es un convenio entre la cámara de comercio de la ciudad y la universidad para apoyar a las MIPYMES en procesos de exportación.

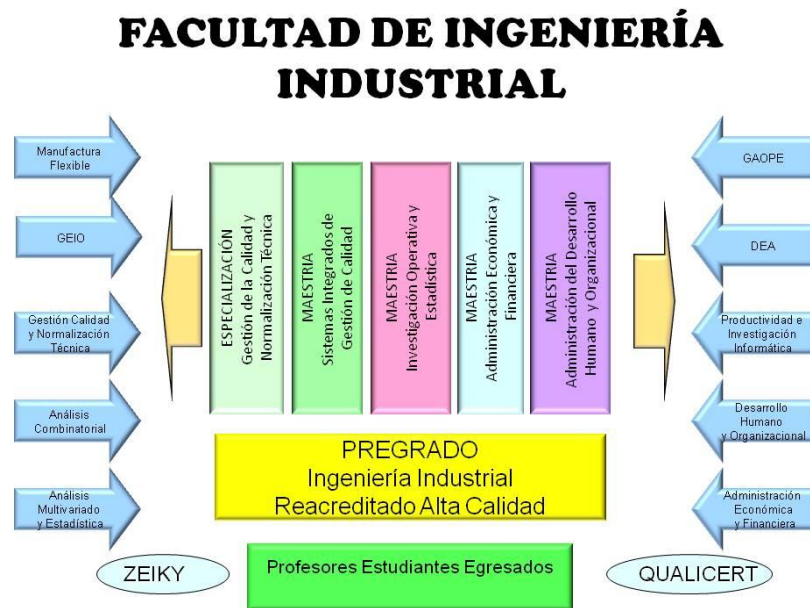
Dentro de las funciones principales de QUALICERT-UTP, se encuentran la toma de decisiones en nombre de la alta dirección frente al otorgamiento, mantenimiento, renovación, ampliación, reducción, suspensión y retiro de la certificación. Dentro de las principales entidades certificadas por este organismo se encuentra el aeropuerto Matecaña, el concejo municipal de Pereira, Lotería de Risaralda entre otras.

⁷⁹ PRESENTACION PLAN DE REFORMA CURRICULAR FII-UTP. (12, agosto, 2011: Pereira, Colombia).

⁸⁰ Ibid.p.38

⁸¹ Op.Cit.23

Figura 25. Estructura de la Facultad de Ingeniería Industrial UTP



Fuente: Ibid.p.43

Como función principal y proclamada en la misión, la facultad propende por la formación de profesionales integrales a través de sus procesos educativos.

Este proceso es orientado bajo un modelo pedagógico de carácter conductista⁸², aunque algunos docentes tratan de introducir prácticas a sus procesos de enseñanza buscando un aprendizaje más activo por parte del estudiante.

Como ya se ha mencionada el proceso de educación dado en la facultad es reconocido por su buena calidad en la formación de profesionales en ingeniería industrial, ahora bien atendiendo a las necesidades del medio y buscando una mejora continua en este proceso se hace necesario un cambio o transición a modelos pedagógicos que permitan el verdadero desarrollo de competencias en el estudiante y un aprendizaje significativo por parte de este.

Este modelo tradicional ha tornado las clases monótonas perdiendo interés para los estudiantes, donde se dan conceptos teóricos que no son llevados a la práctica en el proceso de enseñanza. Se reconoce la calidad de algunos de los profesores de la facultad, pero también se hace latente la necesidad de introducir nuevas

⁸² El constructivismo es una corriente de la didáctica que se basa en la teoría del conocimiento constructivista. Postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

prácticas pedagógicas que permitan responder a las exigencias actuales de formación en las diferentes esferas del saber, saber hacer y saber ser. .

Se trabaja en una modernización curricular que apunta a un proceso de formación por competencias, teniendo en cuenta los aportes dados por ASIBEI (asociación iberoamericana de escuelas de ingeniería) en cuanto a las necesidades de formación del nuevo ingeniero desde las demandas de la sociedad en sus diferentes dimensiones.

Unido a esto se integran a este plan las competencias ciudadanas estipuladas por Tuning Colombia⁸³, buscando la formación de ciudadanos que promuevan la tolerancia, respeto, solidaridad, igualdad y la convivencia pacífica.

Dentro de los grupos de investigación mencionados se tiene a GEIO (grupo en la enseñanza de investigación de operaciones), este equipo cuenta con un gran reconocimiento a nivel nacional como promotor de nuevas prácticas pedagógicas para la enseñanza de la ingeniería industrial. Estos avances han servido de apoyo para el desarrollo de clases más dinámicas que le permiten al estudiante integrar los conceptos teóricos con la práctica.

Es importante aclarar que estos nuevos enfoques no son recibidos de manera abierta por todos los docentes y estudiantes, algunos se muestran escépticos y dudan de los alcances de estas corrientes pedagógicas lúdicas.

Esta situación resulta paradójica, mientras universidades de diferentes regiones del país pagan por recibir capacitaciones de este equipo de investigación buscando integrar a sus prácticas pedagógicas alternativas novedosas que faciliten sus procesos de enseñanza, en la facultad es subutilizado mostrando poco interés ante la propuesta, siendo empleada esporádicamente por algunos docentes y estudiantes.

A continuación se presenta una breve descripción de algunos de los grupos de investigación presentes en la Facultad.

⁸³ El proyecto Alfa Tuning América Latina busca “afirmar” las estructuras educativas de América Latina iniciando un debate cuyas meta es identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración entre instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia. Es un proyecto independiente, impulsado y coordinado por Universidades de distintos países, tanto latinoamericanos como europeos.

Cuadro 10. Grupos de investigación

Grupo	Descripción	Área
GAOPE	Se enfoca en la aplicación de técnicas de optimización y procesos estocásticos en la industria buscando dar solución a problemas reales.	Investigación de operaciones.
DEA	Aplicación de la herramienta Data Envelopment Analysis (DEA) a contextos académicos y empresariales como soporte a la evaluación de eficiencia para grupos de unidades homogéneas.	Investigación de operaciones.
Desarrollo humano y organizacional	Se enmarca dentro del programa de posgrado y su objetivo es generar y fortalecer conocimientos y acciones que permitan formar dirigentes organizacionales, que direccionen procesos de mejoramiento y desarrollo de organizaciones con base en el aprovechamiento del potencial del talento humano.	Administración
Análisis multivariado y estadística	Es un grupo de investigación dedicado a la aplicación de ciencias estadísticas a diferentes contextos, desde una perspectiva de interdisciplinariedad y con experiencia en estudios demográficos, preferencias electorales y de permanencia estudiantil (programa anti-deserción)	Estadística.

Fuente: elaboración propia

5.1.4 Características del docente y el estudiante actual

Dentro de los lineamientos mayores de la Universidad, se encuentra la función docente, este rol debe estar enmarcado en la docencia, la investigación y la extensión. Debe contar con una gran capacidad para enseñar, siendo ético y convirtiéndose en referente para los estudiantes que están en formación. Sin duda alguna una persona que ama lo que hace.

Su excelencia se debe reflejar no solo en el conocimiento que tiene acerca de las materias que orienta, sino en su capacidad para comunicar y enseñar a sus estudiantes. Saber investigar, aplicando su conocimiento en busca no solo de ganancias económicas sino del logro del desarrollo social.

En los docentes de la facultad se destacan rasgos de personalidad que los hacen percibir como personas abiertas, sensibles y dadas a entablar relaciones de confianza con sus estudiantes enmarcadas siempre en el respeto. Existe una inclinación por parte del docente a conocer la persona que se encuentra detrás del rol de estudiante.

En comparación con estilos de enseñanza asumidos en otras facultades de ingeniería, el docente de Industrial se caracteriza por su flexibilidad en clase y su forma diferente de presentar los contenidos temáticos, esto dado que la esencia de la carrera lo permite y exige. Esta situación ha desarrollado en el estudiante de la facultad cierta capacidad para comunicarse y trabajar en equipo, competencias ausentes en otras ingenierías por el modelo educativo limitado que poco las promueven.

Los profesores demuestran total disposición para atender las necesidades de los estudiantes, sin embargo, los docentes bajo la modalidad de cátedra se quedan cortos ante estas exigencias.

Como es sabido, el docente catedrático es remunerado según su carga académica, por tanto no se podrá exigir el mismo nivel de compromiso docente que tiene el profesor de planta o transitorio.

Cuando se habla de compromiso docente se hace referencia a la responsabilidad que tiene el profesor en cuanto a la preparación previa del contenido de sus clases, las metodologías y herramientas para el desarrollo de las mismas así como su respectiva evaluación⁸⁴. Adicional a estos factores es necesaria la

⁸⁴ ASOCIACION IBEROAMERICANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA Evolución de los tres momentos de la docencia en la ingeniería. Bogotá D.C.: ARFO Editores. 2009. 43 p. ISBN 978-958-6800-61-7.

continua preparación y actualización no solo en el área que se orienta sino en una formación pedagógica que permita realmente la profesionalización del ejercicio docente.

No se trata de una dicotomía entre vocación y formación, es el equilibrio adecuado de estas esferas en aras de un modelo de educación encaminado a un aprendizaje significativo y a la formación integral del estudiante y futuro profesional.

Adicional a la condición salarial del docente cátedra, cabe agregar que este no posee una dedicación exclusiva a la institución, en la mayoría de los casos tienen ocupaciones externas que limitan su actuación. Bajo esta panorámica la docencia recae en una modalidad más cercana a la del subempleo o la informalidad que a un trabajo docente productivo y socialmente importante⁸⁵.

La falta de compromiso docente se refleja en el momento en que son utilizados materiales y métodos obsoletos, con la repetición de casos de estudio, talleres y exámenes a los cuales solo les cambia la fecha de presentación. El hecho mencionado se da de manera general entre los docentes sin discriminar la modalidad bajo la cual están contratados.

La dirección de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira promulga contar con excelentes profesores, comprometidos con la formación del profesional y ciudadano, brindado no solo las bases de la ingeniería industrial sino los avances y adelantos que en torno a estas se han generado. Aun así, la consigna anterior es considerada por los estudiantes más una excepción que una pauta habitual, al reflexionar que muy pocos exceden expectativas, limitando las clases al eco de información que para muchos carece de sentido, no por ser poco importantes sino por no lograr la interiorización de esta por parte del mismo.

Al igual que el perfil buscando para el egresado en ingeniera industrial de la facultad, las características de este formador ideal se distancian o no son comunes a la planta docente.

Cabe aclarar que este imaginario es observado en estudiantes que tienen una vida académica activa más allá de las aulas de clase, que los hace tener argumentos para reflexionar y cuestionar su proceso de formación.

Unido a esto se encuentra la percepción opuesta que considera que todo marcha perfectamente, esta situación puede ser considerada un signo de satisfacción y calidad, pero en el fondo ratifica la idea de un estudiante poco responsable de su proceso de formación, no por determinación propia sino por el modelo que así lo

⁸⁵ Ibid.,p.12

construyó, al no ser un elemento activo y protagónico en su aprendizaje sino un factor más en la fórmula.

Desde la esfera académica, el nivel de exigencia de algunos docentes es bajo, lo que genera a su vez que los resultados obtenidos por los estudiantes no sean los más adecuados, no por obtener bajas notas, sino por no estar formados en una disciplina para su actuación profesional, que lo lleve más allá de la simple aplicación mecánica de las teorías vistas en un salón de clases.

La facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica es consciente de la necesidad de una resignificación del sentido de la educación, comprendiendo que esta ha dejado de ser informativa para volverse formativa, donde el estudiante asume un rol activo y protagónico en la elaboración de conocimiento y el docente pasa a ser guía y facilitador de los procesos de formación encaminados al desarrollo de la sociedad.

En coherencia a esto, encamina esfuerzos en el proyecto de modernización curricular que busca la mejora sustancial en diferentes elementos del proceso de formación.

Ya se han mencionado los principales actores en el proceso de aprendizaje enseñanza, el estudiante y el docente, a continuación se pasa a una identificación del perfil actual del primero.

Estudiante

Al momento las características del estudiante han cambiado drásticamente, pero se conserva la esencia particular de aquellos pertenecientes a la disciplina de la ingeniería industrial, una gran capacidad de desenvolverse socialmente.

Como se ha mencionado en relación con otras ingenierías, el industrial sobresale por su capacidad de trabajo en equipo, expresión en público, organización y planeación en todo lo que hace.

Los motivos de ingreso de la mayoría de estudiantes a la facultad de ingeniería industrial se deben a que pertenece una universidad de orden público, lo que se traduce en una carrera más asequible económicamente y con mayor calidad en la región. Unido a esto se tiene el pensamiento de una profesión amplia, que ofrece mayor campo de acción y posibilidades laborales.

Muchos estudiantes son impulsados por opiniones externas que hacen ver a la ingeniería industrial como una carrera aplicada con mayor posibilidad de ingresos económicos altos, al tener como perfil profesional puestos administrativos o de gerencia. En general tienen una noción muy vaga acerca de la carrera que eligieron.

Los estudiantes que se presentan al programa tienen buenos resultados en las pruebas de estado Icfes, con un promedio de 55 puntos⁸⁶, lo que los cataloga, como ya se ha explicado, como estudiantes inteligentes con un alto potencial de desempeño en la carrera.

El promedio de edad de estos nuevos estudiantes se encuentra en 17 años con tendencia a disminuir⁸⁷, por lo regular a esta edad no se tiene una orientación muy clara de la responsabilidad propia en el proceso de formación debido a que se viene de un modelo de control y no de autonomía en el sistema educativo, situación que requiere por parte del docente universitario un notorio y adecuado acompañamiento sin llegar a un paternalismo.

Diferentes apreciaciones apuntan a una disminución del potencial o nivel de este estudiante, al considerar que la exigencia por parte de algunos docentes de la Facultad es baja, obstaculizando la posibilidad de potenciar la capacidad cognitiva que este posee.

Actualmente el estudiante es inquieto y maneja más información, lo que lo hace cuestionar en ocasiones lo que el docente le enseña. Es una persona que se visualiza en el ejercicio de su carrera en cargos directivos, en posiciones económicas altas. La imagen es importante, característica que se refleja en su forma de vestir y actuar. Este aspecto se trata con mayor profundidad en el capítulo de identidad, identificadores e imagen.

Gracias a las nuevas tecnologías, este estudiante se ha vuelto un personaje en red con sus amigos pero desconectado y disperso con sus clases y entorno.

Adicional a esto, la complejidad en el desarrollo de sus labores académicas se ha reducido drásticamente debido al gran número de ayudas con las que cuenta, entre las que se pueden citar monitores, guías de trabajo establecidas, calculadoras avanzadas, modernos software e indiscutiblemente la Internet, herramientas que sin un adecuado uso pueden llegar a anestesiar la capacidad de pensamiento, reflexión e innovación de los estudiantes.

El nivel académico respaldado en las notas obtenidas es alto⁸⁸. Se considera en general que el estudiante de ingeniería industrial es inteligente, imaginario sustentado en la taxonomía del conocimiento en las tradicionales inteligencias lingüística y matemática.

⁸⁶ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Admisiones periodos académicos 2000-2010. 2011

⁸⁷ Ibid., p.15.

⁸⁸ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Op. cit., p.29.

Bajo esta panorámica, resaltan dos tipos de estudiante:

- Aquellos que comprenden fácilmente la información brindada en clase obteniendo buenas notas parciales, pero que no son dados a seguir los lineamientos del programa de estudio (talleres, quizzes, trabajos) afectando sus notas finales.
- Aquellos que son dedicados a sus responsabilidades académicas, con buena disciplina para realizar sus tareas y dados a seguir conductos regulares, enmarcados dentro de lo que se denomina un estudiante juicioso que por lo general es el perfil que favorece el modelo educativo.

El segundo tipo de estudiante es el que prevalece en la Facultad, con excelentes promedios de carrera y una disciplina de trabajo resaltada por docentes de otras dependencias. Sin embargo existen casos particulares, en los cuales el éxito académico adquirido no ha sido sinónimo de un exitoso desempeño profesional y viceversa, estudiante pero han resaltado por sus notas, lograron posicionarse en el mundo laboral.

Esta situación, desde un enfoque lineal puede ser paradójica, pero no es más que el resultado del comportamiento de la estructura del sistema, donde no solo se tiene en cuenta un elemento (promedio obtenido) sino todos aquellos que coadyuvaban al desempeño profesional del estudiante. Si este estudiante no integra armonía, reflexión y creatividad en su pensamiento buscando la aplicación de sus saberes en la transformación de la realidad, no se logró forjar las bases para su conocimiento, tan solo se le brindo información calificada.

El “aprendizaje” alcanzado es en cierto grado mecanicista, el industrial hace todo sus ejercicios pero no va más allá de un simple número obtenido como respuesta, carece de reflexión acerca del proceso, trabajan en función de una nota para la tan anhelada beca, más que un verdadero interés en aprender.

Este fenómeno hace énfasis en el alcance reducido de una nota obtenida, para determinar el nivel de conocimiento y desempeño profesional, no se tiene un compendio de personas con características homogéneas sino individuos con particularidades y diferentes estilos de aprendizaje que deben ser tenidos en cuenta si se desea lograr un aprendizaje significativo y por tanto una formación integral.

Hace falta conciencia política y cultura, el pensamiento crítico y revolucionario de décadas atrás ha ido esfumándose al ser cambiado por un razonamiento económico, comercial y capitalista que indudablemente la disciplina impregna por su carácter industrial. Este mismo aislamiento lo vive en la vida universitaria, que se reduce a sus horas de estudio en la biblioteca, no tiene una participación activa

en eventos y actividades del campus universitario.

5.1.5 La Reacreditación

Actualmente la Facultad ha obtenido su tercer periodo de acreditación, otorgado hasta el año 2019 como programa de alta calidad, después de un exhaustivo trabajo y compromiso en las oportunidades de mejora presentadas por los pares evaluadores en la última visita.

En el cuadro que se presenta a continuación se tiene un resumen de las debilidades a mejorar por cada factor evaluado a lo largo de los diferentes periodos de acreditación.

Cuadro 11. Cronología de la acreditación Institucional FII-UTP.

Factor a evaluar	1999	2004
PROYECTO INSTITUCIONAL	<p>Crear mecanismos de difusión a apropiación de la misión.</p> <p>Se requiere mayor presencia de la carrera en los aspectos sociales y de convivencia.</p> <p>Definir reforma curricular a partir de la problematización de la realidad colombiana.</p> <p>Mejorar la incipiente vinculación de estudiantes y profesores a proyectos de investigación.</p> <p>Mejorar clima organizacional</p> <p>Ausencia de flexibilidad e interdisciplinariedad en el currículo.</p>	<p>La difusión de misión, visión, políticas, y estrategias se ha consolidado.</p> <p>Baja presencia de la carrera en los aspectos sociales y de convivencia.</p> <p>No se tiene iniciativas puntuales de una reforma curricular.</p> <p>Se han desarrollado líneas definidas de investigación con la creación de varios grupos.</p> <p>Ausencia de flexibilidad e interdisciplinariedad en el currículo</p>
ESTUDIANTES Y PROFESORES	<p>El cuerpo docente de planta cubre toda la carrera dejando pocos cursos para el docente catedrático.</p> <p>La investigación es esporádica y de iniciativas puntuales</p> <p>Ausencia de indicadores de deserción en la carrera.</p> <p>Falta formación docente</p> <p>Se hace necesario un plan de</p>	<p>El 75% de la actividad docente es cubierta por profesores de planta.</p> <p>Los docentes catedráticos expresan dificultades para atender consultas a estudiantes debido a la modalidad de contratación.</p> <p>No se tiene indicadores claros acerca de la deserción en la carrera.</p> <p>La mayoría de docentes adelanta estudios de postgrado.</p> <p>La evaluación docente no es totalmente</p>

Factor a evaluar	1999	2004
	<p>relevo generacional.</p> <p>La evaluación docente no es considerada una herramienta útil pro parte del estudiante.</p>	<p>objetiva ya que solo evalúa aspectos buenos del docente.</p> <p>Ha mejorado la actividad investigativa aumentado la participación de docentes y estudiantes.</p> <p>Se requiera la formación en doctorado de los docentes como apoyo a los procesos de investigación.</p> <p>La participación interdisciplinar es observable en los grupos de investigación conformados.</p>
<p>PROCESOS ACADEMICOS</p>	<p>El currículo amerita un replanteamiento hacia la flexibilidad y modernización.</p> <p>Mejorar el proceso de aprendizaje enseñanza.</p> <p>Se observa baja actualización en libros y revistas en cuanto a temática e idioma.</p> <p>Mejorar la dotación a los laboratorios.</p>	<p>Existe mayor coherencia en el currículo.</p> <p>La flexibilidad del currículo es poca.</p> <p>Se han implementado nuevas herramientas de apoyo al proceso de aprendizaje-enseñanza.</p> <p>Debilidad en la difusión de los hallazgos científicos</p> <p>Los recursos bibliográficos han mejorado.</p>
<p>ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACION Y GESTION</p>	<p>Fortalecer el presupuesto.</p> <p>Ajustar el valor de la matrícula según el pago que se realizaba en grado 11 y el índice de inflación del país.</p>	<p>Financieramente la facultad ha venido aumentando su % de ingresos propios a través de actividades de consultoría, investigación y la apertura de la jornada nocturna.</p> <p>Se observa un ambiente agradable entre docentes, estudiantes y administrativos.</p>

Factor a evaluar	1999	2004
<p align="center">EGRESADOS E IMPACTO SOBRE EL MEDIO</p>	<p>Mejorar el vínculo con el egresado.</p> <p>Diseñar mecanismos de evaluación del desempeño en la empresa buscando información para futuras reformas curriculares.</p> <p>Estudiar el contexto.</p>	<p>Se recomienda trabajar mas detalladamente en el vínculo con el egresado y el medio.</p> <p>El seguimiento a egresados aun es débil.</p> <p>Se cuenta con información de la empresa, pero es necesario articular esta información con el currículo.</p>
<p align="center">RECURSOS FISICOS Y FINANCIEROS</p>	<p>Mejorar la captación de recursos.</p> <p>Desarrollar actividades de extensión.</p> <p>Factibilidad del aumento de la matrícula.</p>	<p>Inversión en construcción</p> <p>Los programas de postgrados y las actividades de extensión contribuyen a la obtención de recursos económicos propios.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar como a lo largo el tiempo, las principales necesidades que presenta la facultad giran entorno a una reforma curricular, a su relación con el entorno y al fomento de una cultura investigativa.

Para este año la facultad ha dado grandes pasos respecto a los factores anteriores, adelantando la modernización curricular del programa, buscando generar nexos con empresarios y egresados así como un insistente apoyo a los proyectos de investigación que se llevan a cabo.

5.1.6 Investigación

A partir de la evaluación hecha por los pares académicos en las primeras visitas para el proceso de acreditación del programa, se identificó una fuerte debilidad en cuanto a la cultura investigativa presente en la facultad. Este diagnóstico impulso el trabajo en esta temática mostrando avances significativos, pasando de no tener grupos de investigación a tener claras líneas definidas y proyectos concretos.

Los procesos de investigación se encuentran en manos de diez grupos en la facultad registrados en Colciencias, especializados en las diferentes áreas de la ingeniería industrial.

Los grupos de investigación están conformados en su mayoría por profesores de planta, con la participación esporádica de estudiantes de últimos semestres durante el periodo de desarrollo de sus trabajos de grado, situación que no permite la formación de un estudiante con perfil investigativo.

Dentro del imaginario tradicional, no se tiene al ingeniero industrial como un investigador potencial, por tanto el interés particular del estudiante en este ámbito no es notable, sumando a esto la poca motivación por parte la facultad y sus docentes en involucrar directamente a los estudiantes en el desarrollo de proyectos de investigación más allá del solo desarrollo de sus trabajos de grado.

No existe una política clara para motivar e incentivar el espíritu creativo del estudiante a partir de los grupos de la facultad, así mismo el enfoque de las materias no brinda muchos escenarios para que este explore la esfera de la investigación.

El equipo de investigación **GEIO** (Grupo en la enseñanza de la investigación de operaciones) y el semillero **SESCODI** (semillero en estadística y simulación de sistemas continuos y discretos, actualmente no opera) funcionan de manera diferente. La mayoría de integrantes son estudiantes con una vinculación continua en diferentes proyectos de investigación bajo la guía de uno o varios docentes que asesoran dichos proyectos.

Se permite a los estudiantes participar en diferentes eventos académicos no solo como asistentes, sino como ponentes al divulgar los resultados de sus desarrollos en investigación. A demás de despertar en el estudiante interés hacia la investigación, se forma en la competencia de lectura, trabajo en equipo, expresión en público y elaboración de artículos científicos, entre otras más.

Existe un trabajo interdisciplinar por parte de los docentes pertenecientes a los grupos de investigación, gracias al desarrollado de proyectos con grupos de otras facultades, aun así se requiere mayor participación de los estudiantes bajo este enfoque, permitiendo la integración de conocimientos desde las diferentes disciplinas, logrando con ello la formación de un ingeniero industrial que no ve su conocimiento de manera aislada sino articulado con otros campos del saber.

La mayoría de desarrollos dados por los grupos giran en torno a temáticas propias de la ingeniería industrial, salvo algunos avances propiciados por el grupo de investigación GEIO y trabajos de grado y tesis de maestría que apuntan a la evolución y mejoramiento de los procesos de formación.

Las funciones de algunos de estos grupos de investigación se enmarcan dentro de la denominada “tercera misión” de la universidad, los procesos de extensión, reduciendo la mayoría de estas consultorías a un carácter comercial, apoyándose en los conocimientos de la academia para la solución de problemas

empresariales. Rara vez de estas situaciones se condensa información buscando identificar oportunidades de formación así como desarrollos en investigación.

Retomando la variable de trabajos de grado, existe una preocupación en cuanto al nivel de dichos proyectos, siendo considerados por algunos docentes tanto internos como externos a la facultad como poco relevantes, ya que son desarrollados por los estudiantes como algo más para obtener el título de profesional, limitando su aporte al enriquecimiento de la disciplina.

Si este enfoque de negocio, que busca generar recursos para la facultad toma arraigo en las misiones de sus grupos, se atentara de forma directa contra la visión de investigación, relegando esta función solo a aquellos procesos que puedan generar ganancias económicas. Situación que sin duda alguna producirá la esclerosis en el proceso de investigación llevados a cabo.

Los proyectos de investigación deben dirigirse en gran medida al mejoramiento del sistema educativo, generando nuevos contenidos y asignaturas que permitan el enriquecimiento del currículo de acuerdo a la evolución del contexto, así como prácticas pedagógicas y andragógicas que conduzcan a una auténtica formación del estudiante.

Esta situación no es solo producto de un desinterés o falta de motivación del docente, existen factores externos como carga académica y excesiva burocracia que coadyuvan a la poca formación de una cultura investigativa.

La facultad no diferencia claramente que proyectos de sus grupos de investigación están dirigidos a consultorías empresariales y cuales hacen investigación propiamente dicha, circunstancia que explica en gran medida el hecho de que aunque la facultad contando con diez grupos de investigación los resultados o productos científicos obtenidos, es decir, publicaciones en revistas internacionales indexadas, ponencias en congresos, desarrollo de seminarios, extensión del conocimiento hacia la comunidad académica, en dicho ámbito no son los esperados.

En cuanto a las publicaciones científicas, se ha generado un fenómeno en el cual los docentes prefieren publicar en revistas de categorías bajas donde son fácilmente aceptados para obtener mayores puntos que se reflejen en su retribución económica. Dejando a un lado publicaciones en revistas internacionales más exigentes por el tiempo que se toma.

Los laboratorios destinados a las prácticas investigativas se encuentran bien dotados, siendo motivo de visita y referente para otras universidades del país. Son utilizados por los grupos de investigación para sus desarrollos, pero son subutilizados para apoyar los procesos de aprendizaje-enseñanza de la facultad, es decir, rara vez los estudiantes son llevados a estos laboratorios para que

pongan en práctica los conceptos teóricos dados en clase. En realidad se llevan a cabo visitas, pero no para el desarrollo de prácticas sino para un conocimiento general sobre los mismos.

Hay un imaginario altamente arraigado en cuanto a la investigación, desvirtuando está en función del reconocimiento de Colciencias y la calificación obtenida. Se comparte las características más de grupos de trabajo que de verdaderos equipos de investigación.

5.2 La Facultad y su entorno

5.2.1 Reglamento y leyes externas

El programa de ingeniería industrial se encuentra adscrito a una universidad oficial, como lo es la universidad tecnológica de Pereira ubicada en el departamento de Risaralda.

Por ser una Institución Educativa de carácter superior debe tener en cuenta la normatividad vigente por la ley 115 de 1994 en donde se establece a la educación como proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona, de su dignidad, de sus derechos y deberes. Señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de la personas, de la familia y de la sociedad.⁸⁹

Bajo esta panorámica la facultad no solo tiene el deber de formar profesionales competentes en la disciplina de la ingeniería industrial sino ciudadanos conscientes y comprometidos que trabajan por el desarrollo de su sociedad y su país desde el ejercicio pleno de la carrera.

Unido a esto se cuenta con la Ley 30 de 1992, encargada de las reglamentaciones generales más importantes de la educación superior en Colombia, en la que competen temas que van desde la definición del tipo de instituciones según su naturaleza y objetivos, el aseguramiento de la calidad, hasta las políticas y planes para el desarrollo de la educación superior.⁹⁰

Actualmente se propuso una reforma a esta ley, ocasionando una polarización en las opiniones, ya que ambos bandos, tanto gobierno como universidades presentan puntos de vista contradictorios donde los primeros promueven la

⁸⁹ MINISTERIO DE EDUCACION.COLOMBIA. Ley 15 de 1994. [On line]. 1994. [consultado el 11 de febrero de 2011]. Disponible en internet: <http://menweb.mineducacion.gov.co/normas/concordadas/Decreto115.htm>

⁹⁰ *Ibíd.*, p.29.

competitividad, cobertura y la buena calidad de las instituciones de educación superior con ayuda de fuentes de inversión privada y los segundos quedan escépticos al no tener claridad en la propuesta, al considerar que una empresa invierte si puede obtener rendimientos o beneficios. La pregunta real es: ¿qué tanto ese interés privado puede chocar con la misión y con la verdadera función de las universidades?

Frente a esta situación la Facultad no tiene una posición clara, tanto estudiantes como docentes exponen puntos de vista vagos y con poco criterio, producto de las especulaciones del entorno y no de una reflexión propia, son pocos los miembros que se encuentran bien informados y a la expectativa de dicha reforma.

Son minoría los estudiantes que participan en las asambleas generales y de la facultad, así como en las actividades propuestas para las jornadas de protesta. Esta situación es dada desde diferentes coyunturas, partiendo del poco interés del estudiante por este tipo de manifestaciones hasta la apatía de los profesores de planta que continúan sus clases de manera normal.

Es importante aclarar que en la situación de los profesores catedráticos toma otro matiz la situación, ya que no se trata solo de apatía en cuanto a acontecimientos de este tipo sino de la necesidad de llevar a cabo sus clases para poder obtener sus honorarios.

Ante la extensa jornada de paro que vivió la universidad, como mecanismo de protesta ante la reforma a la dicha ley, la Facultad no seso actividades, permitiendo el desarrollo del semestre académico en otras locaciones. Bajo esta actuación se generó el imperativo calificativo de “facultad privada” de la universidad.

Es difícil la formación de una cultura política en el estudiante si este no recibe el ejemplo, no con participación en actividades violentas que atentan contra la integridad de la universidad, pero si con la expresión de su opinión y pensamiento crítico en relación a los aconteceres de la educación y el país. Con esta conducta se alimenta el imaginario de una facultad apática y poco comprometida con la problemática y realidad universitaria.

5.2.2 Colegio-Universidad- Entorno

Identificando la cadena de suministro en la educación, se tendría como proveedores a los colegios y como clientes directos las organizaciones, la sociedad y el país en general, como focos directos de impacto del egresado en el ejercicio de su carrera. Con esta analogía no se busca una reducción del proceso de formación a un simple proceso productivo, sino lograr una perspectiva clara de la idea a ilustrar.

Desde una visión holística del sistema educativo se puede identificar que dentro de los elementos fundamentales se tiene a la educación básica como primera fase de formación y preparación de los futuros estudiantes universitarios y donde se fraguan muchos de los síntomas que serán enfermedad o problema en su proceso de formación profesional. En otras palabras, la universidad debe enfocarse, allí donde está el germen de las futuras deficiencias educativas.

Este eslabón o elemento del sistema ha sido descuidado y pasado a segunda instancia a raíz del imaginario de calidad sustentado en las calificaciones del examen de estado como muestra de la capacidad cognitiva del aspirante. Esto hace llegar a pensar que el proceso previo vivido por él ha sido exitoso, lo cual lo ha preparado para su nuevo proceso de formación profesional. Esta particularidad hace que se tenga una visión reducida del sistema al contar con poco o nada de vínculo con el eslabón precedente (colegio). Es difícil hablar de alta calidad en educación, si se tiene una comunicación fragmentada y una visión poco articulada con los elementos que conforman el sistema.

Esta actividad de integración entre eslabones del sistema de educación, no es función propia de la facultad, hace parte de lineamientos mayores, pero esta es consciente de la debilidad que podría representar este distanciamiento.

Ya se ha dado una mirada por debajo de la cerca, ahora se enfoca la atención en lo que está por encima de esta, percibiendo a las organizaciones, la comunidad y el país.

En su compromiso por ofrecer estándares de calidad en la formación, la Facultad ha desarrollado diversos estudios que buscan obtener información procedente del entorno con el fin de cerrar la brecha entre las necesidades expresadas por el medio y los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes.

No solo se trata de la pertinencia del programa con exigencias del gremio o sector productivo, ya que se remplazaría la educación por simple entrenamiento sacrificando la calidad de la misma⁹¹. El verdadero objetivo y reto será la formación de ingenieros desde las dimensiones técnica, social, humanista, económica, ambiental y cultural; buscando la integración creativa de los conocimientos en aras de servir a un propósito mayor.

Actualmente el proyecto de modernización curricular apunta de manera formal a este objetivo, a partir de una reforma del contenido del programa y un cambio de enfoque en cuanto a la práctica pedagógica. En su primera etapa de implementación se identificó una respuesta positiva por parte de los estudiantes

⁹¹ASOCIACION IBEROAMERICANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA. Op. cit., p.12.

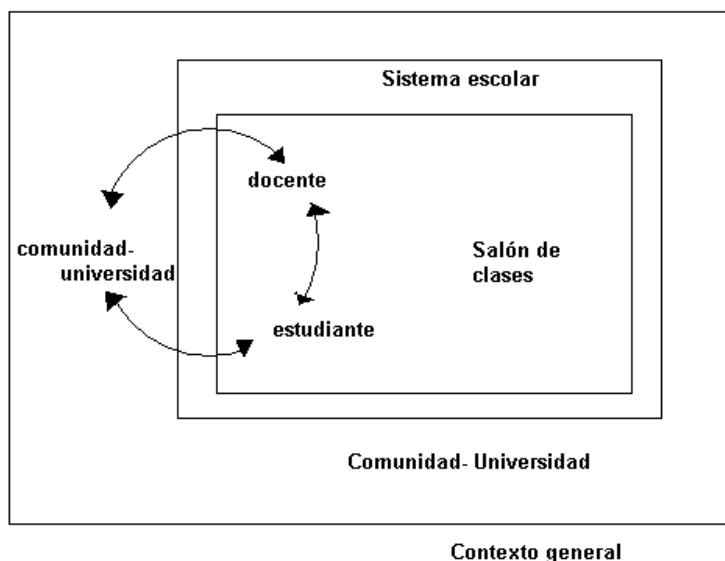
ante las nuevas alternativas de electivas relacionadas con diferentes carreras y enfoques, sin embargo expresan que las clases son orientadas de la manera que tradicionalmente han sido desarrolladas.

Cabe resaltar que el proyecto de modernización curricular es una evolución de la cultura organizacional, como se detallada más adelante, por tanto los resultados no se obtendrán de manera inmediata, por lo contrario requiere de periodos iniciales de esfuerzo, compromiso y disciplina.

Este fenómeno podría ocasionar debilidades en la calidad del proceso formativo, en el cual no se preparara al estudiante y futuro profesional para sus retos en el ámbito laboral y social. Aunque la propuesta de modernización tenga sus objetivos y lineamientos claramente definidos, su puesta en marcha requiere un alto compromiso docente, pues es en manos de estos donde se encuentra el verdadero cambio de enfoque.

Es normal que se presente esta situación, pero aun así es digna de atención, son producto de un pensamiento lineal que dificulta la comprensión dinámica de los fenómenos que se viven en el proceso de formación. Es indispensable cambiar y evolucionar dicho pensamiento para dar respuesta a las nuevas exigencias del sistema.

Figura 26. Contexto Sistema Escolar



Fuente: Op. cit., p.56.

Esta relación de interdependencia, que debería ser dialéctica, es decir, de comunicación continua, fluida y bidireccional, presenta patologías, ya que entre facultad y entorno se requiere un mayor esfuerzo en la identificación de

necesidades y aportes en investigación, mientras que entre facultad y educación básica, la intervención debe ser mayor debido a que actualmente la relación presenta lazos débiles.

Una de las razones básicas de este resultado, cuyo impacto es innegable, es la inexistencia de un verdadero sistema educativo en Colombia. Los distintos niveles de formación: básica, secundaria, media y superior, son elementos desarticulados, sin diálogo, obedientes a distintas motivaciones, promotores y usuarios de métodos, proyectos, estrategias e instrumentos divergentes y no pocas veces en conflicto.⁹²

Si a estas debilidades de origen se agrega el hecho de que la educación superior recibe a los nuevos estudiantes con un creciente número de docentes ocasionales, sin formación ni experiencia en sus primeros niveles pedagógica y finalizando andragógica⁹³, a quienes se encarga de atender los cursos básicos, el cuadro resultante es crítico.

Bajo el panorama expuesto, la verdadera calidad en el proceso de formación, es decir, la cualificación educativa del programa solo se lograra si se tiene una visión sistémica, a partir del análisis, síntesis e interpretación de los elementos que alimentan el sistema educativo así como las salidas que este proporciona.

Actualmente se llevan a cabo esfuerzos para sopesar esta debilidad entre facultad-entorno, formando parte de asociaciones académicas como ACOFI⁹⁴, Asibei⁹⁵ y Tuning Latinoamérica; apuntando a la identificación del perfil de formación para el ingeniero de los futuros años.

El contacto establecido por parte de la facultad hacia el entorno, se ve reflejado en las actividades de consultoría que esta brinda a través de sus grupos de investigación, algunas de las más representativas son las encaminadas a procesos de certificación de empresas a través de prácticas empresariales así como con los proyectos de extensión solidaria.

El contacto con el egresado se considera crítico para el mejoramiento, el enlace con este es poco efectivo, no hay un seguimiento para saber dónde se desempeña y como lo hace.

Es transitorio el vínculo con empleadores, buscando identificar fortalezas y

⁹² SENGE. Op. cit., p.78.

⁹³ La Andragogía es la disciplina que se ocupa de la educación y el aprendizaje del adulto. Etimológicamente la palabra adulto, proviene de la voz latina **adultus**, que puede interpretarse como "**ha crecido**" luego de la etapa de la adolescencia. La andragogía es al adulto, como la pedagogía al niño.

⁹⁴ Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería-ACOFI.

⁹⁵ Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería-ASIBEI.

debilidades en el profesional egresado. Dicha información es clave para futuras reformas curriculares.

En general existe una aceptación o aval en cuanto a la calidad de los graduados, asociada al prestigio y reconocimiento del programa. Esto se da de manera explícita obviándose las características implícitas del fenómeno.

5.2.2.1 Las universidades más importantes⁹⁶

Según el informe brindado por el grupo de investigación Sapiens Research, se presenta el listado de las mejores universidades del país teniendo en cuenta diferentes criterios de evolución como:

- Programas de maestrías y doctorados activos ante el Ministerio de Educación Nacional.
- Grupos de investigación clasificados por Colciencias.
- Revistas indexadas en Publindex.

Los resultados que derivaron estos criterios de evaluación fueron correlacionados con datos de otras variables: (1) artículos publicados en revistas A, B y C según Publindex; (2) ingresos operativos anuales; (3) gastos anuales en personal administrativo; (4) total de profesores; (5) total de pregrados con alumnos matriculados; (6) total de alumnos matriculados; y (7) años de fundación.

- 1 (O) Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
- 2 (O) Universidad de Antioquia
- 3 (O) Universidad del Valle
- 4 (P) Universidad de los Andes
- 5 (P) Pontificia Universidad Javeriana
- 6 (O) Universidad Nacional de Colombia, Medellín
- 7 (O) Universidad Industrial de Santander
- 8 (P) Fundación Universidad del Norte
- 9 (O) Universidad del Cauca
- 10 (O) Universidad Tecnológica de Pereira
- 11 (O) Universidad de Caldas
- 12 (P) Universidad Pontificia Bolivariana
- 13 (O) Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- 14 (O) Universidad de Cartagena
- 15 (P) Universidad Externado de Colombia

⁹⁶ SAPIENS RESEARCH. las mejores universidades de Colombia, segundo semestre. [on line]. 2011.

[consultado el 11 de febrero de 2011]. Disponible en internet:

http://www.guiaacademica.com/educacion/personas/cms/colombia/noticias_academicas/2011/ARTICULO-WEB-EEE_PAG-10211947.aspx

Podría ratificarse el imaginario de la Universidad Tecnológica de Pereira como una de las mejores del país, al lado de una selectiva compañía como las universidades anteriormente mencionadas. Sin embargo, medir la sabiduría teniendo en cuenta sola la variable de investigación da un aire de sospecha y más aun por los criterios de evaluación anteriormente mencionados. Una especie de reduccionismo salvaje, al tratar de medir la calidad dejando en el olvido las ciencias sociales, las humanidades y las artes como esferas que dan sentido a las funciones de la universidad.

A continuación se presenta el perfil de formación para los estudiantes de ingeniería industrial de las universidades más importantes del país.

Universidad Nacional de Colombia

Estructurar un profesional que con sólidas bases científicas, conocimientos técnicos, tecnológicos y metodológicos, con capacidad investigativa, creativa, analítica y de síntesis, actitud crítica, comunicadora, de liderazgo, sentido humano, responsabilidad social y espíritu empresarial, está en capacidad de: Generar nuevas industrias y propiciar el mejoramiento de las existentes y, como consecuencia, el desarrollo social y económico del país y la región. Explorar nuevos principios y tecnologías para adaptarlas y desarrollarlas de acuerdo con las condiciones y necesidades propias del país. Buscar un adecuado aprovechamiento industrial de los recursos naturales de la región y del país.⁹⁷

Universidad de los Andes

La Ingeniería Industrial que ofrece la Universidad de los Andes es una ingeniería de carácter interdisciplinario que encuentra su campo de acción en el análisis, la síntesis, el diseño, la creación, la evaluación y control, y el manejo óptimo de sistemas de transformación de bienes y servicios, buscando emplear de manera adecuada en dichos sistemas, los recursos humanos, técnicos, materiales, económicos, y de información. Mediante la aplicación adecuada de herramientas de ingeniería y de los hallazgos de las ciencias sociales, busca principalmente el mejoramiento de la gestión de las organizaciones y la promoción del bien común, contribuyendo a ilustrar y enriquecer el proceso de toma de decisiones y facilitar así al logro de metas que redunden en beneficio de la organización o sistemas

⁹⁷ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Planeación estratégica facultad de Ingeniería Industrial. [On line].2009. [consultado el 12 de marzo de 2011]. Disponible en internet: http://www.unal.edu.co/dirnalpre/programas/i_ind_bo.html

objeto de estudio, de las personas que lo constituyen, de los usuarios o beneficiarios, y de la comunidad social en general.⁹⁸

El ingeniero industrial de la Universidad de los Andes es quien aplica las ciencias básicas y sociales, los métodos y herramientas propias de la ingeniería y las técnicas de transformación, en la creación de nuevas empresas y en la búsqueda de soluciones viables a los problemas de la organización.⁹⁹

Universidad industrial de Santander

El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander, pionera en Colombia, forma profesionales integrales capaces de diseñar, emprender, dirigir y mejorar sistemas generadores de bienes y servicios, para incrementar la productividad y mejorar la posición competitiva de las organizaciones, basados en el entendimiento y respeto del ser humano y su entorno, orientados estos profesionales hacia el logro de un mundo mejor¹⁰⁰

Universidad de Antioquia

Formar integralmente profesionales de pregrado y posgrado con solidez científica, competencia y compromiso social para hacer más productivas y competitivas a las organizaciones nacionales, en lo referente a la gestión de operaciones, logística y calidad.

A demás, el Departamento se dedica a la creación, apropiación y aplicación de conocimientos socialmente relevantes, a través de las actividades de investigación y de extensión de sus profesores y estudiantes, para contribuir al desarrollo sostenible de la región y del país.¹⁰¹

Universidad del Valle

El Ingeniero Industrial de la Universidad del Valle es un profesional integral, capaz de diseñar, emprender, dirigir y mejorar sistemas de producción generadores de

⁹⁸ UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Planeación estratégica facultad de Ingeniería Industrial. [On line]. 2011. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://industrial.uniandes.edu.co/web/?seccion=1&ver=2>

⁹⁹ Ibid., p.29.

¹⁰⁰ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Planeación estratégica facultad de Ingeniería Industrial. [On line]. 2009. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://industrial.uniandes.edu.co/web/?seccion=1&ver=2>

¹⁰¹ UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Planeación estratégica facultad de Ingeniería Industrial. [On line]. 2009. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: www.udea.edu.co/

bienes y servicios con el fin de incrementar la productividad y elevar así la posición competitiva de las organizaciones, respetando al ser humano y a su entorno. Las principales actividades profesionales realizadas por nuestro Ingeniero Industrial, son: Determinar, analizar e implementar alternativas y metodologías para la modernización y tratamiento de problemas complejos asociados a la organización, planificación, operación y control de los sistemas de producción generadores de bienes y servicios.¹⁰²

Universidad del Norte

Así como en el pasado, en la actualidad, en un medio cambiante, globalizado y competitivo, se hace necesario formar profesionales idóneos, íntegros, agentes de cambio y líderes que busquen sistemáticamente la mejora de todos los índices de la actividad productiva y operativa. Que diseñe, planee, optimice, mejore y controle los procesos de transformación de los sistemas industriales y de servicios, utilizando métodos matemáticos, herramientas informáticas y de automatización, técnicas de ingeniería y principios de economía y administración, con el fin de convertirse en protagonistas del desarrollo socioeconómico de la región y del país.¹⁰³

Aunque la mayoría de estas universidades promulgan la formación de súper ingenieros, son en realidad pocas las que logran dicho cometido. No se puede negar el gran aporte que han hecho al país, pero es indiscutible el arduo trabajo que se debe llevar a cabo para que aquellos ideales que se plasman en lineamientos formales se materialicen en las acciones de sus egresados reflejándose de manera directa en el progreso científico, social, humano y económico que requiere el país.

En estudios realizados por el observatorio laboral para la educación se encontró que en concordancia con la calificación de mejores universidades del país, este selecto grupo también se encuentra entre las universidades cuyos recién graduados tienen mayor porcentaje de vinculación al sector formal y mejores salarios promedios.

¹⁰² UNIVERSIDAD DEL VALLE. Planeación estratégica facultad de Ingeniería Industrial. [On line]. 2009. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://eiie.univalle.edu.co/>

¹⁰³ UNIVERSIDAD DEL NORTE. Planeación estratégica facultad de Ingeniería Industrial. [On line]. 2009. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: www.uninorte.edu.co/

Tabla 1. Vinculación al sector formal de los recién graduados

INSTITUCION	IBC Pregrado y Posgrado	GRADUADOS	GRADUADOS VINCULADOS	% VINCULACIÓN
UNIVERSIDAD EAFIT	\$2.698.254	2.104	1.854	88,1%
COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	\$2.695.815	2.142	1.862	86,9%
UNIVERSIDAD DE LA SABANA	\$2.651.877	1.538	1.340	87,1%
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	\$2.441.730	2.042	1.658	81,2%
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	\$2.229.088	1.957	1.461	74,7%
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	\$2.092.455	4.934	4.105	83,2%
UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA	\$1.878.389	756	588	77,8%
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*	\$1.813.875	7.105	5.910	83,2%
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	\$1.642.685	2.955	2.411	81,6%
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	\$1.582.299	4.274	3.687	86,3%
UNIVERSIDAD DE LA SALLE	\$1.523.574	1.901	1.641	86,3%
UNIVERSIDAD DEL VALLE	\$1.508.998	2.870	2.277	79,3%
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA	\$1.484.499	815	669	82,1%
UNIVERSIDAD DE CALDAS	\$1.207.518	1.398	1.137	81,3%

Fuente: Observatorio Laboral para la Educación

Como se observa en la tabla anterior, aunque la Universidad hace presencia en la lista, sin demeritar sus resultados, su puesto no es el mejor respecto a las demás. Adicional a esto el egresado de la facultad, corroborando los resultados presentados por la investigación, expone como obstáculos al momento de iniciar su vida profesional una carencia de la experiencia necesaria, baja oferta laboral en la ciudad y finalmente salarios poco atractivos.

En lo que se refiere a las áreas de conocimiento más demandadas por los estudiantes, Vélez White resaltó, que alrededor del 31% de los títulos son otorgados en programas académicos relacionados con economía, administración y contaduría. El 23,7% de los títulos están relacionados con las áreas de ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines; el 18,5% en ciencias sociales y humanas como las más significativas.¹⁰⁴

Con respecto a las carreras de mayor demanda, teniendo en cuenta que tienen un alto número de graduados, los resultados muestran que son la administración, contaduría pública, economía y las ingenierías de sistemas, industrial y electrónica.

¹⁰⁴ Observatorio Laboral para la Educación. Vinculación al sector Formal de los Recién Graduados. [On line]. 2011. [consultado el 11 de febrero de 2011]. Disponible en internet: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/article-143157.html>

Adicional a esto y según la última edición del Ranking Iberoamericano QS 2012, las universidades colombianas de los Andes y la Nacional se mantuvieron en el grupo de las 20 mejores instituciones de educación superior de la región.

Las universidades de Sao Paulo (Brasil) y Católica de Chile encabezan este listado, mientras que los Andes conservó el sexto lugar y la Nacional continuó en el puesto número 12.

En ese momento, además de los Andes y la Nacional, entraron la Javeriana (puesto 23), la de Antioquia (26), la del Rosario (47) y la del Valle (44). En total, entre las 100 mejores de dicha clasificación hay 12 instituciones nacionales de educación superior.¹⁰⁵

Los QS University Rankings evalúan a las mejores instituciones de Iberoamérica con base en criterios como la calidad de la investigación, el número de publicaciones y el número de estudiantes por docente

A partir de las cifras anteriores se puede evidenciar un gran reto para la Facultad de Ingeniería Industrial y la Universidad Tecnológica de Pereira en general, al deber consolidar un factor relevante de calidad en la educación brindada buscando sembrar precedentes que permitan no solo destacar a sus graduados, sino una producción científica relevante y de impacto.

Dicho factor diferenciador si bien se da en un manejo óptimo a nivel de conocimientos técnicos propios de la disciplina, debe trascender el umbral, debido a que son muchas las universidades en el país que semestre a semestre gradúan estudiantes bajo este título o de carreras afines como posibles sustitutas.

La interrogante que surge a partir de este escenario gira entorno a cuál es el plus del ingeniero industrial de la Universidad Tecnológica, cuales son las herramientas, fortalezas, ventajas con las que ha sido dotado a lo largo de su proceso de formación que le permitan transformar su realidad y competir equitativamente con los demás graduados de las mejores universidades del país.

5.3 Eficacia, calidad y excelencia en la educación superior.

El concepto de calidad en la educación ha estado ligado al cumplimiento de una normatividad y estipulaciones de directrices mayores que rigen el buen funcionamiento de las universidades.

¹⁰⁵ El tiempo. Según la última edición del Ranking Iberoamericano QS 2012. [on line]. 2012. [consultado el 17 de agosto de 201]. Disponible en internet: http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/educacion/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-12062509.html

La facultad (FII-UTP), es considerada por sus miembros, una institución de alta calidad gracias a los procesos de acreditación que ha logrado hasta el momento, además de su posición en rankings nacionales, según los criterios mencionados con anterioridad.

La demanda de la carrera en la apertura de cada semestre se ha convertido en un referente de calidad, así como los altos promedios obtenidos por los estudiantes en la carrera, catalogado como éxito académico.

Se despliegan estrategias buscando el cumplimiento de los requisitos necesarios que permitan dar reconocimiento a la institución, tales como mayor cobertura y mayor número de grupos de investigación con su respectiva producción científica.

Cuadro 12. Factores de Evaluación del Consejo Nacional de Acreditación

Misión y proyecto institucional	Recursos físicos y financieros
Estudiantes	Bienestar institucional
Docentes	Organización administración y gestión
Proceso académico	Egresados e impacto sobre el medio

Fuente: elaboración propia.

El cuadro anterior contiene los factores tenidos en cuenta para el proceso de acreditación formulados por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA). En apartes anteriores se ha expuesto los resultados obtenidos por la facultad en cada uno de los periodos en lo que ha continuado con el proceso. A continuación se elabora una panorámica actual, desde las diferentes fuentes de información, acerca de algunos de estos factores.

Cuadro 13. Caracterización de los factores de evaluación del CNA para la FII-UTP

FACTOR	CARACTERISTICA	PANORAMA
Misión y proyecto institucional	Misión institucional Proyecto institucional Proyecto educativo Relevancia académica y pertinencia social del programa	La facultad (FII-UTP) enfoca esfuerzos en el proceso de modernización curricular, buscando la mejora sustancial en la formación del profesional en Ingeniería Industrial. Este factor se encuentra en proceso de difusión e interiorización, realizándose grandes esfuerzos para alcanzar dicho fin. Actualmente su impacto y propósito genera

FACTOR	CARACTERISTICA	PANORAMA
		<p>escepticismo en algunos miembros, al considerar que no se trató de una construcción conjunta, lo que ocasiono desconocimiento en cuanto a lineamientos, alcances y retos de la modernización curricular.</p> <p>Con esta M.C¹⁰⁶, se apunta a una innovación en cuanto a la labor docente con un nuevo enfoque pedagógico, la responsabilidad social y a la investigación, al volver estas últimas competencias transversales al proceso de formación del estudiante. Aun se generan dudas en cuanto a las estrategias para la ejecución correcta de estos planteamientos.</p> <p>Se busca responder a las necesidades planteadas por el medio o contexto social así como a los nuevos enfoques de formación profesional del programa. En cuanto a los proceso de extensión solidaria o proyección social no se han definido políticas claras.</p>
FACTOR	CARACTERISTICA	PANORAMA

¹⁰⁶ Modernización curricular.

FACTOR	CARACTERISTICA	PANORAMA
Estudiantes	<p>Mecanismo de ingreso. Número y calidad de los estudiantes admitidos. Permanencia y deserción estudiantil. Participación en actividades de formación integral. Reglamento estudiantil.</p>	<p>La facultad cuenta con políticas de admisión donde el mayor criterio de selección recae en el puntaje obtenido en las pruebas de estado. Este puntaje es el único referente de calidad acerca de los estudiantes admitidos ya que se carecen de otros mecanismos como entrevistas o pruebas que permitan la construcción de un perfil donde se conozca a los aspirantes identificando aspectos personales, éticos, académicos y vocacionales en torno al programa. La participación por parte de los estudiantes en actividades extracurriculares propuestas por la facultad o la universidad es realmente poca, los grupos de investigación tienen poca difusión entre estos. En general los estudiantes no son muy dados a participar en los diferentes eventos artísticos y culturales del campus universitario, producto de una falta de interés tanto de estos como de los docentes en fomentar esta cultura participativa. Existe desconocimiento por parte de la comunidad acerca del reglamento estudiantil, no se cuenta con una estrategia clara de difusión y comprensión.</p>
Docencia	<p>Selección y vinculación de profesores Estatuto profesoral Número, dedicación y nivel de formación de los docentes Desarrollo profesoral Interacción con la comunidad académica</p>	<p>En el proceso de selección de personal docente es tomada en cuenta la experiencia laboral que el candidato posee, la mayoría de estas vinculaciones son bajo la modalidad de catedráticos, donde comparten la característica de tener quizás formación en el área del programa pero no en docencia</p>

FACTOR	CARACTERISTICA	PANORAMA
	<p>Estímulo a la docencia, investigación, extensión y proyección social y a la cooperación internacional.</p>	<p>universitaria</p> <p>Las evaluaciones hechas a los docentes son más un formalismo que una verdadera fuente de información para futuras mejoras. Los estudiantes expresan inutilidad de la herramienta al no ser sus opiniones tenidas en cuenta.</p> <p>Existe una relación (30-70) en cuanto a profesores de planta y catedráticos, lo que impacta directamente los niveles y calidad de las investigaciones y el tiempo de consultoría. La mayoría de estos docentes tienen formación en maestría con muy pocos doctores en áreas de la ingeniería industrial. Poseen formación en sus áreas académicas pero aún no se tienen políticas claras en cuanto a la necesidad de la profesionalización de la docencia.</p> <p>Los grupos de investigación están conformados por los docentes de planta y algunos transitorios, desde los cuales se realizan proyectos de extensión. La participación de la comunidad docente en proyectos de extensión solidaria y creación artística son pocos, quizás debido a un bajo estímulo por parte de la institución.</p> <p>Factores externos han coadyuvado a una baja estabilidad laboral por parte de los docentes catedráticos. Adicional a esto los niveles de producción de material de apoyo por parte del docente son bajos.</p>
	<p>Integralidad del currículo Flexibilidad del currículo</p> <p>Interdisciplinariedad Relaciones nacionales e internacionales</p> <p>Metodología de enseñanza aprendizaje Trabajos de estudiantes.</p>	<p>La modernización gira entorno al desarrollo de un currículo por competencias, que buscan la formación del estudiante desde el</p> <p>saber, saber hacer y saber ser, con mucha mayor fuerza en este último elemento. Aunque el proceso de pensamiento que ha guiado esta reforma posee un buen sustento, los</p>

FACTOR	CARACTERISTICA	PANORAMA
<p>Proceso académico</p>	<p>Formación para la investigación Extensión y proyección social Recursos bibliográficos Recursos informáticos y comunicación</p>	<p>mecanismos de preparación del terreno y de los principales actores del proceso, estudiantes y docentes, para la evolución de la cultura aun generan escepticismo.</p> <p>Uno de estos aspectos es la capacitación a los docentes en las nuevas prácticas pedagógicas basadas en el constructivismo, aunque se pertinente para el desarrollo de espacios que estimulen la creatividad y el aprendizaje significativo en el estudiante, requiere de una formación docente con sólidas bases que permita guiar verdaderamente al estudiante por un proceso de formación con estas características.</p> <p>Otro factor a tener en cuenta, es el cambio en los métodos de evaluación para los estudiantes, bajo este enfoque que pretende el desarrollo de competencias del ser por parte de estos, las evaluaciones tradicionales se quedan cortas para verificar la verdadera interiorización de dichas competencias.</p> <p>Con esta reforma se pretende sopesar la debilidad en cuanto a flexibilidad e interdisciplinariedad.</p> <p>Aunque en un principio los trabajos son orientados a la aplicación práctica de los conceptos vistos en clase, en su mayoría, estos terminan siendo una copia mecánica y sin mucha reflexión de la temática estudiada. Los buenos trabajos tienen la característica de ser sustentados por el seguimiento periódico y exigencia del docente guía durante el semestre.</p> <p>No existe actualmente una cultura para la investigación, los estudiantes no se identifican con este perfil académico y tienen un vago estímulo por parte de los docentes, dentro de los cuales son pocos los que realmente poseen la formación requerida para ejercer esta labor con calidad.</p> <p>Los proyectos de investigación en su mayoría apuntan a la modalidad de extensión, mientras que los resultados</p>

FACTOR	CARACTERISTICA	PANORAMA
		<p>de investigación son publicados en revistas de menor calificación que permitan la obtención de puntos en un menor tiempo para aumentar los niveles de ingreso de los docentes.</p> <p>El desarrollo de proyectos bajo la modalidad de extensión solidaria o proyección social por parte de docentes y estudiantes es bajo, el aporte del programa a solución de problemas sociales no es muy notorio.</p> <p>En cuanto al último aspecto la facultad se ha preocupado por brindar los recursos necesarios en cuanto material bibliográfico, informático y de comunicación para el desarrollo con calidad de su actividad académica.</p>
<p>Egresados y su articulación con el medio.</p>	<p>Influencia del programa en el medio. Seguimiento de los egresados Impacto del egresado en el medio social y académico.</p>	<p>No se tienen políticas ni programas claros para articular al egresado con el mejoramiento de la facultad, aunque existe contacto con el egresado no se tiene un proceso formalizado de obtención de información de este y del medio que sustente a cabalidad el proceso de modernización curricular.</p> <p>Se cuentan con estudios buscando conocer las necesidades de medio en cuanto al perfil del ingeniero industrial, en realidad son iniciativas individuales que aspectos trabajados formalmente por parte de la facultad.</p>

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 14. Diferencia entre la Eficacia, Calidad y Excelencia de los Centros Educativos.

EFICIENCIA	CALIDAD	EXCELENCIA
Sentido estático: oferta y éxito académico, evaluación externa, indicadores, estándares	Sentido dinámico: contexto, autoevaluación interna, misión, expectativas, clientes, cambios.	Sentido interdependiente: convergencia de tres mundos: el objetivo con las ciencias naturales, el social con las ciencias sociales y el subjetivo con las humanidades y las artes.
Liderazgo: claro, personal y jerárquico, vertical, evaluador del personal y de sus resultados.	Liderazgo: horizontal, responsabilidad por las personas de su proceso compartido, incorporan a personas al equipo.	Liderazgo: transversal, transformación de las personas, objetivos alineados hacia una visión de educación compartida.
Importancia de los resultados y productos como cumplimiento de los objetivos de eficacia.	Igual importancia a los resultados que a los procesos, implicación de todos. Varios tipos de resultados: financieros, académicos, organizativos, de servicios.	Visión holística de los procesos, primacía del todo sobre las partes, panoramas enriquecidos a partir de una noción hermenéutica del contexto.

Fuente: adaptación Cantón Isabela. LA IMPLEMENTACION DE LA CALIDAD EN LOS CENTROS EDUCATIVOS. Una perspectiva aplicada y reflexiva. CCS 2010.

La facultad ha ido respondiendo a los afanes de la demanda, sin un estudio profundo del medio, ubicándose en una orientación reactiva.

En este orden de ideas, la facultad apunta al logro de una eficiencia en la educación, con algunas características y comportamientos que la ubicarían en la categoría de calidad pero aun alejada de la excelencia en el cumplimiento de su misión.

Esta situación no es exclusiva de la facultad, ni de la universidad, más aun cuando los diferentes elementos del sistema de educación abogan por múltiples imaginarios de calidad que hacen que los esfuerzos realizados apunten en direcciones distintas y en ocasiones opuestas, conspirando en últimas contra la calidad en la educación superior.

Figura 27. Perspectivas de Calidad



Fuente: REUNIÓN NACIONAL DE FACULTADES DE INGENIERÍA. La presencia de la visión sistémica en la gestión universitaria (7-9, septiembre, 2011: Santa Marta, Colombia).

En la figura anterior, se exponen diferentes percepciones acerca del sentido de la calidad en la educación, donde se conciben ideas que parten desde el cumplimiento de estándares y requisitos (CNA), sintonía entre la empresa y la academia (empresarios), condiciones físicas necesarias (estudiantes), estudio del contexto (directivos de las universidades), condiciones dignas de trabajo (docente) hasta llegar a una noción dinámica y transformadora de la misma.

No se trata de decir quien está en lo correcto, cada elemento posee su verdad relativa dependiendo del contexto. De nada sirve una concepción aislada de la calidad en la educación superior, tan solo se tendría una visión fragmentada de la realidad, en la cual se operaría de forma inexacta.

El verdadero reto radica en una noción integradora, donde se alineen las diferentes percepciones y necesidades de las esferas involucradas buscando un panorama enriquecido del sistema de educación que permita la toma de decisiones acertadas.

5.4 Identidad, Identificación e Imagen

Toda información que brinda la Facultad y percibe su entorno, sufre una transformación al ser incorporada a modelos ya establecidos en la mente de las personas o al esta crear nuevos modelos, es decir, la información que el entorno almacena en la mente acerca de la Facultad no es un reflejo de la realidad, es una creación artificial dada la selección personal de datos y su posterior clasificación en modelos. La mente registra y estructura la realidad exterior de acuerdo a los programas mentales que se poseen en el interior. ¹⁰⁷

Teniendo en cuenta lo anterior, en la formación de la identidad de la Facultad toma importancia los procesos de comunicación entablados, ya que es a partir de este proceso dialéctico donde se da vida la imagen de la misma.

Al hablar de comunicación, se habla de los procesos que influyen en la formación de las estructuras mentales de las personas que finalmente condicionaran la forma en que cada uno hace lectura del mundo o incorpora dichas percepciones a su estructura mental.

La identidad de la Facultad de Ingeniería Industrial, es entonces, lo que ella es en sí misma, lo que la hace ser lo que es, igual solamente a sí misma, irrepetible y absolutamente distinta.

Esta identidad no se puede transmitir ni conocer en sí, solo se pueden conocer sus manifestaciones perceptibles, los llamados factores de identificación, a través de los cuales se forma la imagen en las mentes de las personas. Estos sirven de puente entre la identidad y la imagen.

Por otra parte, se define la imagen de la Facultad, como el conjunto de ideas, prejuicios, opiniones, juicios verdaderos o falsos, sentimientos, percepciones, experiencias, que crean las personas del entorno con relación a la institución.

IDENTIDAD + COMUNICACIÓN = IMAGEN

Así es como se tiene que identidad (percepciones propias de la facultad), unida a los procesos de comunicación que esta lleva a cabo, crean en la mente del colectivo, que conforma su contexto operante, la imagen de la institución.

¹⁰⁷ CORTINA, Jesús. Identidad, Identificación, Imagen. México: Fondo de cultura económica. (2006).

5.4.1 Identidad

La facultad de Ingeniería Industrial de la universidad tecnológica de Pereira es uno de los programas con mayor recorrido y reconocimiento a nivel institucional, iniciando labores en los primeros años de historia de la universidad llegando a posicionarse como uno de los programas con mayor demanda ante la comunidad.

Se considera una facultad con un alto nivel académico formadora de líderes empresariales integrales, con el aporte de un equipo pluralista y tolerante que brinda espacios donde se promueve la potenciación de habilidades técnicas profesionales así como el fomento a una alta sensibilidad social enfocada al desarrollo no solo a nivel regional sino nacional e internacional.

Se visualiza como una facultad de alta capacidad académica, competitiva integralmente en procesos de docencia, investigación y extensión, articulada efectivamente con la comunidad científica nacional e internacional y con reconocimiento social.

Hasta el momento se han destacado aspectos Técnicos y estructurales del funcionamiento de la facultad, es decir, el marco de referencia en el cual deberían circunscribirse sus actividades y funciones de manera formal.

Para obtener una panorámica enriquecida de las verdades expresiones de identidad de la facultad se recurrió a una exploración de la organización y las características psicológicas relativas propias de los miembros de la facultad, reveladas a partir de sus interacciones con el medio ambiente, buscando comprender la esencia de los factores de personalidad de la organización y por tanto de su verdadera identidad.

Para efectos del estudio, se consideraron dos esferas, una que hace referencia a la identidad de la facultad como tal y otra enfocada a la caracterización de las personas que la conforman, aunque se presente esta división, ambas se encuentran estrechamente relacionadas en un proceso donde se desdibujan sus límites y se perciben constantes realimentaciones.

La facultad de ingeniería industrial es una facultad icono en lo que tiene que ver con modernización, transparencia en el trabajo así como una alta vocación al cambio.

Los recursos y esfuerzos se encaminan a la modernización curricular buscando en la actualidad, incorporar las mejores prácticas en el proceso de formación de ingenieros industriales en el país, respondiendo en gran medida a la responsabilidad social como universidad al servicio del desarrollo de la comunidad desde la investigación y la docencia.

Se comprende la dinámica de la educación, y en aras de la formación de un ingeniero integral desde su saber, saber hacer y saber ser se desarrollan propuestas de formación docente en prácticas pedagógicas.

Se cuenta con un progreso significativo en cuanto a los procesos de modernización curricular de la ingeniería, al ser comparados con diferentes esferas de la comunidad académica se vislumbra a la facultad como un referente en el país. Este estatus es alcanzado gracias a un trabajo en equipo y a un espíritu de unidad que definen los procesos emprendidos por la facultad.

Los hábitos de trabajo se enmarcan en relaciones de cordialidad reflejándose esta característica en los procesos de enseñanza donde el docente no solo busca impartir una clase sino que entabla un ambiente de confianza y camaradería con sus estudiantes. En cierta medida se desdibujan las barreras tradicionales de docente- estudiante pasándose a una relación de mutuo aprendizaje. No solo existe el objetivo de enseñar a los estudiantes un contenido determinado, los aspectos personales de este en su proceso de formación cobran importancia para el docente en el desarrollo de su labor.

El papel del docente es concebido como un rol formador enmarcado en la docencia, la investigación y la extensión, así como al ejemplo hacia el estudiante, mostrando ética, pasión y amor en el ejercicio pleno de la docencia. No solo se tiene un docente que sabe del tema, se cuenta con una persona integral para la formación de profesionales integrales.

Reforzando el imaginario de alto nivel académico, se destaca el hecho de contar con los mejores estudiantes de la región, conformando la comunidad estudiantil de la facultad los mejores resultados en las pruebas de estado (Icfes), factor que garantiza en un gran porcentaje el éxito de los mismos en el desarrollo del programa académico.

Este estudiante es una persona inquieta, crítica, que busca estar siempre actualizado, con un nivel académico muy bueno producto de su alta capacidad de entendimiento y aprendizaje; componente que permite mayor calidad en el proceso educativo dado los grados de exigencia que se presentan en el mismo, desde la perspectiva del docente.

Sabe desenvolverse en diferentes escenarios de manera natural gracias a su capacidad para entablar relaciones sociales, habilidad que ha potenciado a través de las experiencias en su formación como ingeniero en la facultad.

Se caracterizan por formar equipos de trabajo que sobrepasan el mundo académico, convirtiéndose en relaciones de amistad con permanencia en el tiempo donde se comparten actividades extracurriculares de carácter social.

Aparentemente se piensa que la mayoría de estudiantes son de un estrato socioeconómico alto, factor que se percibe a partir de su manera de vestir, actuar y por las actividades que realiza así como en sus gustos y preferencias.

Este imaginario no es actual, como se ha mencionado, la facultad en sus inicios fue conformada por los hijos de los industriales de la región, personas que tenían unos altos ingresos económicos y que quizás fue el origen de este modelo mental que ha permanecido a lo largo del tiempo.

Es un estudiante apático a manifestaciones violentas en el campus universitario y a la participación activa en diferentes actividades de carácter cultural en la universidad. A pesar de los modernos medios de comunicación, se encuentra disperso y poco actualizado con la realidad del país y del mundo.

Desde comienzos de su programa académico se visualiza como gerente administrativo imaginario que se refuerza a través de diferentes manifestaciones simbólicas como manera de vestir y expresarse.

El ingeniero Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, es una persona con una formación integral, pensamiento sistémico; capaz de desempeñarse social y profesionalmente, utilizando la técnica la tecnología y la investigación, en la integración y optimización de los recursos humanos, materiales, económicos, de información y energía en los sistemas industriales, comerciales y de servicios e interactúa con las diferentes partes interesadas, para contribuir con calidad en el desarrollo local, regional, nacional e internacional con responsabilidad social en un ambiente dinámico, globalizado y competitivo.¹⁰⁸

Esta perspectiva es compartida por la mayoría de miembros de la facultad, identificando que el nivel académico de la misma podría subir en gran proporción si los niveles de exigencia de los docentes hacia los estudiantes aumentaran.

En palabras de los miembros de la facultad “acá se hacen las cosas de manera diferente”, esta frase cobra sentido al comparar el que hacer de esta, en relación con las demás facultades, evidenciándose diferencias desde la manera de llevar a cabo una clase y el ambiente que se recrea en estas, hasta las relaciones entabladas entre docente y estudiante.

5.4.2 Factores identificadores

Como se ha mencionado, la imagen de la Facultad se elabora con ayuda de ciertos factores identificadores, a partir de los cuales se infieren propiedades acerca de la misma y se construyen modelos mentales o marcos de referencia.

¹⁰⁸ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Op. cit., p.49.

Simbólicos: para manifestar la identidad utilizan signos o símbolos. Signos es “aquello que a una potencia cognoscitiva manifiesta o representa algo diferente a sí mismo, algo diferente de lo que ello es en sí”. Por ejemplo las palabras escritas y habladas, logotipos, decoración, diseños de los edificios u oficinas, uniforme, banderas, emblemas, indumentaria.¹⁰⁹

Dentro de estos factores diferenciadores simbólicos, se han identificado con mayor arraigo en la facultad los siguientes:

- Forma de vestir.
- Forma de hablar y expresarse.
- Sitios de interés.
- Promedio de carreras alto.
- Mayor presencia femenina.
- Alto contenido retórico en algunas materias de facultad.

Conductuales: manifiestan la identidad sin necesidad de adoptar previamente en común su significado, son significativos por sí mismos, producen en las mentes de las personas imágenes más fuertes, duraderas y confiables que los símbolos.¹¹⁰

- Oposición a los paros académicos.
- Despedida de carrera.
- Visita técnica.
- Integración de la facultad.
- Desempeño sobresaliente de los egresados en su campo laboral.
- Poca vinculación del estudiante a la esfera investigativa.
- Poca participación del egresado en proyectos de transformación social.
- Pocos egresados creadores de empresa.
- Relaciones sociales.

5.4.3 Imagen

A través de los factores identificadores expuestos anteriormente se recrea la imagen de la Facultad de Ingeniería Industrial dentro de las ingenierías como una de las facultades más organizada, abierta, flexible, sensible a la cultura y al arte.

Presenta una alta demanda académica por contar con un perfil muy amplio en ingeniería industrial lo que aumenta el campo de acción del futuro profesional ya que no lo perfila en una sola área sino, por lo contrario brinda bases de

¹⁰⁹ CORTINA, Jesús. Identidad, Identificación, Imagen. México: Fondo de cultura económica. (2006).

¹¹⁰ Op. cit., p.87.

preparación en diferentes enfoques.

Las clases son impartidas de manera diferente, en estas el estudiante tiene mayor participación, requiriendo no solo el dominio del tema por parte de este sino ciertas habilidades comunicativas, de liderazgo y trabajo en equipo. Las relaciones sociales entabladas son abiertas en un ambiente de confianza y colaboración.

Los niveles académicos de la Facultad son considerados buenos por parte de los empleadores, al obtener un notable desempeño laboral de los egresados de la misma aunque reconociendo algunas falencias en cuanto a su capacidad de innovación.

A lo largo del tiempo se ha creado una imagen de carrera donde se considera el programa académico como una de las ingenierías más fáciles, donde la visión que tienen los estudiantes y directivos es volcada a la administración y a la economía más que a la ingeniería, considerando que no se forman verdaderos ingenieros. Esta característica hace que el programa de ingeniería industrial no compita con estándares internacionales, debido a su poco manejo de las ciencias básicas.

La facultad se vislumbra más hacia el contexto empresarial o comercial que hacia una actuación académica, al considerar que sus avances en investigación son básicos. Adicional a esto posee un nivel de exigencia bajo por parte de sus docentes que limitan y coartan el verdadero potencial del estudiante.

Se considera una facultad aislada de la universidad debido a su baja participación en acontecimientos externos que esta vive. Conducta justificada por considerar que es una facultad cuyos estudiantes son de un estrato socioeconómico más elevado que hace que sus intereses sean diferentes a los de los demás estudiantes de la universidad.

5.5 Modernización curricular

5.5.1 Influencia de la Concepción Mecánica de la Educación ¹¹¹

Los pensamientos de Kepler, Descartes, Newton y otros científicos del siglo XVII con el reloj como modelo del universo, llegaron a concebir al mundo como fragmentos de componentes dispersos, que se acoplan unos con otros como piezas de una máquina. Sin duda alguna, esta orientación positivista de la ciencia y la herencia de la era industrial han permeado los procesos de formación; donde el aislamiento, reduccionismo, mecanicismo y la linealidad son el punto de referencia para su comprensión.

¹¹¹ SENGE. Op. cit., p.43.

El progreso de la ciencia newtoniana inspiró desde grandes triunfos militares, modelos de organizaciones industriales hasta llegar al desarrollo de sistemas educativos a imagen y semejanza de las líneas de montaje; diseñados como un organismo de relojería, de engranajes, de predictibilidad, de estabilidad. Si cada engranaje funciona, todo lo demás funcionará.

Partiendo de lo anterior, el sistema educativo se organiza en etapas separadas, llamados semestres donde el docente responde y tiene claro cuál es su carga académica para mantener la línea en movimiento, la cual es determinada por un currículo estandarizado.

El resultado de este pensamiento mecanicista es un modelo de universidad que exige controles y resultados inmediatos con estilos de liderazgo inadecuados, entrando en discrepancia con el contexto social actual, que requiere hombres con pensamiento autónomo, libre y cooperando con el desarrollo social.

Bajo esta panorámica el aprendizaje gira en torno a controlar y dominar el mundo más que a entenderlo y trabajar sinérgicamente en él. La docencia se concibe como un proceso rígido, que obstaculiza el desarrollo de la creatividad y el pensamiento crítico ya que no se generan espacios de discusión y diálogo que aporten a la formación del ser humano.

Se encuentra frente un proceso dialéctico, se es producto de la sociedad y de los lineamientos que la enmarcan; pero de igual forma se puede actuar desde perspectivas innovadoras para reformarla. Es desde esta noción que toma protagonismo la idea de procesos de formación de profesionales y ciudadanos que no salgan a defenderse del mundo sino que busquen desde el ejercicio pleno de su carrera cambiarlo.

Como ya se ha mencionado, para entrar a vislumbrar el sistema educativo desde una panorámica integradora se requiere una mirada holística, que permita la identificación no solo de los hechos y sucesos sino también de los comportamientos, estructuras y modelos mentales que subyacen a este.

El modelo de educación mecanicista en cierto grado se encuentra sustentado en un enfoque pedagógico denominado conductista. A continuación se exponen sus características y alcances.

5.5.2 Enfoque Pedagógico ¹¹²

Existe una variedad de teorías del aprendizaje que, desde distintas perspectivas, intentan explicar los procesos de formación. Los dos grandes polos teóricos se ubican entre el aprendizaje condicionado y el aprendizaje significativo. Todas

¹¹² FALIERES, Nancy. ANTOLIN, Marcela. Como *Mejorar en el Aula y Poder Evaluarlo*. Editorial cultura internacional. Buenos Aires: Argentina. (2006).

tratan de dar cuenta, de manera más o menos convincente, de algunos de los procesos psicológicos involucrados en el acto de aprender. La diversidad de variables involucradas en el aprendizaje que propone cada una de las corrientes amerita el intento de integrar sus aportes.

Existen líneas teóricas que postulan, de manera antagónica, su visión respecto del aprendizaje. Se habla de una corriente conductista, dentro de la cual se hallan involucradas una serie de teorías asociadas, (condicionamiento clásico, condicionamiento operante, corrientes neoconductistas, etc.), y la corriente cognitiva, que también presenta una variedad de líneas teóricas, (teóricos humanistas, teóricos gestálticos, teóricos constructivistas).

A lo largo del tiempo y como es culturalmente aceptado y trabajado, el proceso de formación llevado a cabo en la Facultad de Ingeniería Industrial se ha dado bajo un enfoque conductista. En este enfoque Skinneriano, el aprendizaje parte de la asociación de estímulos iniciales que intentan condicionar respuestas operantes en el estudiante y sostenerlas en el tiempo, a partir de refuerzos aportados desde el entorno, que vienen siendo una serie de estímulos post-respuesta y, que según sus efectos pueden ser positivos o negativos.

Sintetizando esta teoría se pueden citar dos ideas esenciales, por un lado, se concibe el aprendizaje como una asociación mecánica de estímulos, respuesta y recompensa; por otro, los reforzadores¹¹³ son aliados indiscutibles a la hora de moldear una conducta, siempre que se apliquen correctamente.

Uno de los principales cuestionamientos a este enfoque radica en que deja de lado las peculiaridades individuales de los estudiantes –innatas o adquiridas- que pueden ofrecer resistencia a la hora de intentar moldear la conducta.

Otra crítica extendida apunta a señalar que este modelo no es adecuado para explicar los aprendizajes complejos, como la resolución de problemas o el desarrollo de la creatividad.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se cuenta con dos roles, como lo son el docente y el estudiante. Bajo este enfoque, el docente es el protagonista del proceso, quien posee el conocimiento, mientras el estudiante asume un rol pasivo de escucha y obediencia hacia este.

Con el transcurrir de los años estas diferencias se han ido desdibujando, la relación entre estudiante y docente es menos rígida. Aunque no se evidencia en su forma más pura aún persisten características propias de este modelo, que actualmente, frente a las condiciones que presentan el contexto y el estudiante, resultan poco

¹¹³ Estímulos, acontecimientos u objetos que pueden experimentarse mediante uno o varios sentidos y que condicionan la emisión de una respuesta determinada.

adecuadas a las exigencias de formación que se plantean como nuevos retos.

Características:

- El estudiante se concibe como una tabla para llenar.
- El estudiante asume un rol pasivo, donde absorbe información.
- El docente es trasmisor de información no guía para la construcción del conocimiento.
- No se da la interacción entre estudiantes.
- Poco estímulo hacia un pensamiento reflexivo y crítico.
- Se descuidan los estilos de aprendizaje.
- Se estimulan las inteligencias clásicas: lógico- matemáticas y lingüística.
- Orientado a un aprendizaje memorístico.

Si se tiene en cuenta el perfil actual del estudiante, se podrá identificar una discrepancia entre el modelo educativo operante y las necesidades y características del mismo. Es importante aclarar que este perfil no es razón ni causa de la falla del modelo, por lo contrario es en parte resultado de su aplicación excesiva y poco concienzuda por parte de los entes involucrados.

Otro factor a estudiar es la evaluación educativa, dominada en su mayoría por acercamientos sistemáticos empleados habitualmente en economía o la industria, estas perspectivas enfatizan la medición de variables fácilmente escalables y cuantificables que generan datos muy fiables y concretos, característica que se ajusta al dominio prevalente en la investigación educativa ejercida por el positivismo y los modelos experimentales.

El sistema de evaluación se ha distinguido por la aplicación de previas bajo condiciones estándares para verificar los conocimientos adquiridos por el estudiante en la materia. Estas previas favorecen aquellos que posean una gran capacidad de retención debido a que su diseño va encaminado en la mayoría de ocasiones a preguntas de carácter memorístico más que de pensamiento, análisis, síntesis y reflexión.

Teniendo en cuenta las esferas del saber, saber hacer y saber ser, se podría decir que el método de evaluación se enmarca dentro del saber con algunas aproximaciones al saber hacer en materias de tipo productivo. Cuando se habla de la evaluación de competencias como liderazgo, trabajo en equipo, habilidades comunicativas se recae al método tradicional, traduciendo el desarrollo de las competencias por parte del estudiante a la nota obtenida por este en la previa.

Por la naturaleza de la disciplina, a diferencia de otras ingenierías, se ha sido un poco más flexible en este proceso, debido a que los estudiantes pueden llevar a cabo ejercicios prácticos como alternativa de evaluación; esta situación a

generado dos resultados, uno donde el estudiante clarifica y aplica los conceptos adquiridos en clase y otra donde tan solo se remite a la aplicación mecánica de pasos sin mayor pensamiento reflexivo o esfuerzo mental.

Aunque la alternativa es totalmente valida, se convierte en instrumentalismo si el docente no se encuentra lo suficientemente formado en este camino, como para orientar trabajos de tipo practico sin que se pierda el norte y el enfoque.

El futuro está en manos de la juventud -decía un pensador español-, pero la juventud está en manos de quien la forme". La educación siembra hábitos que recogen conductas rectas en la vida profesional y como ciudadano. Una educación tejida en pensamiento, reflexión y valores garantiza el ejercicio de carrera eficaz. Saber conceptos y teorías está bien, pero lo importante es ponerlos en práctica; y la práctica, cuanto antes comience, mejor. Conocimiento sin práctica es simple información.

La educación es un sistema dinámico en constante evolución, cuyos elementos en interacción recrean nuevos retos y alternativas en el proceso de formación. Dicho sistema no se encuentra aislado, de hecho se encuentra adscrito a otros que lo afectan directa o indirectamente, pero que en ocasiones parece ignorar producto de la fragmentación en la concepción de la educación.

Se hace referencia al sistema social, empresarial, político cuyas velocidades son cada vez más apremiantes y donde el sistema de educación se queda corto para seguirle el paso. Cada cual se mueve a su ritmo y velocidad, de manera aislada y poco comunicada, creando así escasa sintonía y sincronización entre todos.

Figura 28. Las velocidades de Toffler



Fuente: Elaboración propia.

Lo mejor que puede decirse de las instituciones educativas de este país es que no son peores que las de otros. ¿Puede un sistema educativo, que va a 15 k/hr preparar a sus estudiantes para transformar a empresas que van a 160 k/hr? ¹¹⁴

En los planteamientos generales se plasma de manera directa la necesidad de formación de un profesional integral desde un proceso pedagógico-andragógico ¹¹⁵ que realmente sustente este objetivo, aunque este requerimiento se plantea en documentos, no se cuenta hasta el momento, con directrices claras que indiquen como lograrlo desde el plan de estudio, formación docente, actualización en temáticas de la disciplina entre otros factores inmersos.

Como ya se ha mencionado, la facultad de ingeniería industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, en aras de una mejora sustancial en sus procesos de formación, encamina esfuerzos hacia una modernización curricular que oxigene dicho proceso, donde se parte de un cambio en el plan de estudio hasta pasar del enfoque conductista tradicional a una metodología constructivista que lleve al aprendizaje significativo del estudiante.

5.5.3 Modernización curricular FII

Partiendo de un conjunto de estudios realizados al interior de la facultad, la evaluación hecha por los pares académicos en el proceso de reacreditación y buscando una oxigenación del programa que sea acorde a las necesidades actuales; se lleva a cabo una modernización curricular con el objetivo de llegar a una formación por competencias del estudiante, potenciando la esfera del ser ya que se considera que las esferas del saber y saber hacer han sido trabajadas exitosamente en los procesos pedagógicos desarrollados.

El proceso es lento, si se tiene en cuenta que aunque es un ingeniero de años venideros su proceso de formación atiende a cambios necesarios que deben darse en épocas actuales. Esta modernización curricular no solo requiere la transformación en contenido, sino en los procesos pedagógicos y en los imaginarios de los sujetos involucrados que deben ser integrados para obtener los resultados planeados reflejados en una educación de alta calidad.

¹¹⁴ TOFFLER, Alvin y Heidi. La revolución de la riqueza. Editorial debate.

Cuadro 15. Investigaciones Soporte para la Modernización Curricular

INVESTIGACION	AUTORES	DESCRIPCION
<p>Identificación de las competencias laborales de los Ingeniero Industriales solicitados actualmente en Colombia</p>	<p>Mejía Ospina Laura Angélica. Pregrado. 2009.</p>	<p>Este trabajo desarrollado a través de una técnica de investigación cualitativa, permitió determinar las competencias requeridas para los profesionales en ingeniería industrial solicitados por las empresas de la actualidad.</p> <p>Con esta investigación, se pudo comprobar que el “pensamiento sistémico” es una de las habilidades que deben hacer parte del perfil del ingeniero Industrial solicitado por el mercado laboral.</p>
<p>Diseño de un conjunto de herramientas que permitan la aplicación y enseñanza del pensamiento sistémico en la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.</p>	<p>Yepes Agudelo, Luda Cristina Quintero Quintero Julián Andrés. Pregrado. 2009.</p>	<p>Esta investigación ayudó a identificar una necesidad latente de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje al encontrar diferentes vacíos en el día a día de los procesos académicos.</p> <p>Toda la investigación se desarrolló bajo la perspectiva y guía del Pensamiento Sistémico, el cual permitió analizar la facultad como una totalidad en la que intervienen diversidad de factores internos y externos. Teniendo en cuenta lo</p> <p>anterior, se creó una propuesta que integra el Pensamiento Sistémico al proceso de enseñanza aprendizaje como un paso hacia la mejora continua siendo este un método que va a la vanguardia del mundo actual en el desarrollo de las llamadas organizaciones</p>

INVESTIGACION	AUTORES	DESCRIPCION
<p>Una propuesta que transforma la concepción tradicional de la enseñanza de la Ingeniería Industrial.</p>	<p>Mejía Pulgarin Luisa Fernanda. Pregrado. 2009.</p>	<p>inteligentes. Este trabajo busco presentar, teniendo como insumo la identificación de unas necesidades de formación y las limitaciones que presenta el método tradicional de enseñanza para propiciar este aprendizaje, la metodología lúdica bajo un enfoque constructivista como una propuesta viable para la formación integral del estudiante en ingeniería industrial.</p>
<p>Estilos gerenciales y oportunidades de desarrollo de los gerentes de las empresas de los sectores y comerciales del AMCO.</p>	<p>Grupo de Investigación de Administración del Desarrollo Humano. Maestría</p>	<p>En esta investigación se implementó la técnica DEA (análisis envolvente de datos) buscando identificaron las falencias que poseen los dirigentes organizacionales en cuanto a la competencia de liderazgo.</p>
<p>Diagnóstico del proceso de enseñanza y su relación con los estilos estratégicos de aprendizaje del estudiante de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.</p>	<p>Triana Martha Gloria Enith Ramos. Maestría 2009.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro anterior se muestran las investigaciones realizadas que sirvieron de punto de partida para llevar a cabo el diagnóstico de la facultad en cuanto a su proceso de formación, teniendo en cuenta diferentes elementos, dando inicio a un proyecto de modernización curricular que permita la formación integral del estudiante a través de un aprendizaje significativo que lo prepara no solo para el ejercicio exitoso de su carrera profesional sino para su vida en sociedad.

En la siguiente grafica se exponen las oportunidades de mejora identificadas, que sirvieron de insumo para el proceso mencionado.

Figura 29. Oportunidades de Mejora en el Proceso de Formación de FII-UTP



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 30. Oportunidades de Mejora en Investigación de FII-UTP



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 31. Oportunidades de Mejora en el Contexto de FII-UTP



Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de esta reforma, el elemento más importante es el estudiante, el cual estará inmerso en un proceso de formación encaminado tanto a la satisfacción de las necesidades que demanda la sociedad a nivel regional, nacional e internacional como a su transformación.

Los puntos cruciales de este proyecto giran entorno a un cambio de modelo pedagógico, a una reforma del plan de estudio y a un proceso de formación por competencias, buscando con ello la consolidación de una visión integral del currículo de la facultad con una construcción propia del concepto de educación.

Una vez realizado un diagnóstico interno de la facultad, fue necesario nutrirse de la información del contexto, tomando como referencia las necesidades y requerimientos expresados por la Asociación Iberoamericana de Instituciones de enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI) y TUNING LATINOAMERICA, en cuanto al perfil de los ingenieros del futuro y la calidad en la formación superior.

Con la modernización curricular se busca responder de forma clara a las preguntas de ¿qué enseñar?, ¿cómo enseñar?, ¿cuándo enseñar? y ¿qué, cómo y cuándo evaluar?

5.5.3.1 Enfoque constructivista del aprendizaje ¿Cómo enseñar?

El cambio de enfoque en cuanto a las prácticas de aprendizaje-enseñanza planteadas en la M.C¹¹⁶ conlleva a una evolución de la cultura organizacional en cuanto a la forma de hacer las cosas. Tanto docentes como estudiantes deben tener una preparación previa que los lleve paulatinamente a la interiorización, comprensión y aplicación de dicha reforma buscando el alcance real de la propuesta.

Si se desea una verdadera y profunda transformación en el sistema educativo, antes de cualquier restructuración es necesaria la comprensión de las formas de pensar y de hacer de las personas que están inmersas en el cambio. De lo contrario serian esfuerzos fallidos que poco impacto positivo tendría en la calidad en la formación del profesional.

Sin la anterior ambientación se correrá el riesgo de una propuesta más que falla, al estar idealmente pensada, someramente planeada y desastrosamente aplicada.

Buscando estudiar dicho fenómeno social (el aprendizaje) , se han destacado dentro de esta gama de tendencias explicativas el constructivismo como una de las tendencias que ha logrado establecer espacios en la investigación e intervención en educación, por su sistematicidad, (forma ordenada de como debe avanzar el proceso investigativo, conforme a un plan previamente concebido), y sus resultados en el área del aprendizaje, a diferencia de otros enfoques, que plantean explicaciones acercadas solo al objeto de estudio y otras que solo acuden al sujeto cognoscente como razón última del aprendizaje, el constructivismo propone la interacción de ambos factores en el proceso social de la construcción del aprendizaje significativo. ¹¹⁷

Bajo este enfoque el docente debe comprender que el estudiante tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales de su comportamiento como en los afectivos no es solo producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. ¹¹⁸

Tanto docentes como estudiantes deben trabajar en la noción de un conocimiento no como una copia de la realidad, sino como una construcción del ser humano, que se realiza con los esquemas que ya posee, con lo que ya construyó en su relación con el medio que la rodea.

¹¹⁶ Modernización Curricular

¹¹⁷ FALIERES. ANTOLIN Op.cit., p.37.

¹¹⁸ FALIERES. ANTOLIN Op.cit., p.65.

Para lograr un aprendizaje significativo tanto la metodología como las prácticas implementadas en el proceso de enseñanza deben permitir que el estudiante sea el constructor de su propio conocimiento, relacionando los conceptos a aprender, dándole sentido a los mismos a partir de la estructura conceptual que estos ya poseen. Dicho de otro modo, el estudiante construye nuevos conocimientos a partir de los que ha adquirido anteriormente. Una característica a resaltar es que esta construcción por parte del estudiante se da porque este quiere y está interesado en ello.

Para lograr incorporar esta concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza en el proceso de modernización curricular, se tienen como retos¹¹⁹:

- Lograr que el estudiante sea responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea.

El proceso de enseñanza debe estar mediatizado por la actividad mental constructiva del estudiante. Este no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del docente.

- La actividad mental constructiva del estudiante debe ser aplicada a contenidos que ya poseen un grado considerable de elaboración, es decir, que es el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social.

El docente debe permitir que sea el estudiante quien elabore su conocimiento, es decir, aunque los teoremas o axiomas matemáticos ya estén inventados, el estudiante a partir de ambientes de pensamiento y reflexión con ayuda del facilitador llegara a una aproximación de estos conceptos teóricos.

- El docente no solo debe brindar las condiciones para la construcción de conocimiento, este debe intentar, además, orientar esta actividad con el fin de que la construcción del estudiante se acerque de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales.

Aprender un contenido implica atribuirle un significado, construir una representación o un "modelo mental" del mismo. La construcción del conocimiento supone un proceso de "elaboración" en el sentido que el estudiante selecciona y organiza las informaciones que le llegan por diferentes medios, el facilitador entre otros, estableciendo relaciones entre los mismos.

¹¹⁹ CALDERON, Reymundo. Constructivismo y aprendizaje significativo. [On line]. 2002. [consultado el 20 de abril de 2011]. Disponible en internet: <http://scholar.google.es>

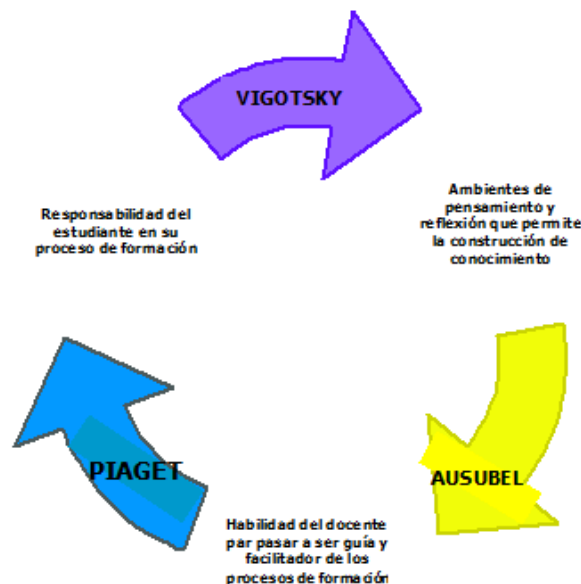
En esta selección y organización de la información y en el establecimiento de las relaciones hay un elemento que ocupa un lugar privilegiado: el conocimiento previo pertinente que posee el estudiante en el momento de iniciar el aprendizaje.

El estudiante viene "armado" con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utiliza como instrumento de lectura e interpretación y que determinan qué informaciones seleccionará, cómo las organizará y qué tipos de relaciones establecerá entre ellas. Si este consigue establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre el nuevo material de aprendizaje y sus conocimientos previos, es decir, si lo integra en su estructura cognoscitiva, será capaz de atribuirle significados, de construirse una representación o modelo mental del mismo y, en consecuencia, habrá llevado a cabo un aprendizaje significativo.

Para garantizar en cierto grado la elaboración de un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes, los retos mencionados deben estar enmarcados dentro de los postulados de:

- **Jean Piaget** Existe aprendizaje cuando el estudiante interactúa con el objeto de estudio.
- **Iev Vigotsky** Cuando su proceso de aprendizaje lo hace en compañía de otros.
- **David Ausubel** Cuando el material y contenido presentado al estudiante es significativo para este.

Figura 32. Postulados del Aprendizaje Significativo



Fuente: Elaboración Propia.

El modelo educativo que se plantea requiere una serie de características tanto en el estudiante como en el docente, situación que permitirá crear el contexto adecuado para el proceso de formación.

- **Participación**

La participación se requiere ya que el estudiante no es un mero receptor, sino que es capaz de interactuar con sus compañeros, intercambiando experiencias que ayuden a la mejor asimilación del conocimiento. Es decir, el estudiante participante puede tomar decisiones en conjunto con otros estudiantes participantes y actuar con estos en la ejecución de un trabajo o de una tarea asignada.¹²⁰

- **Horizontalidad**

Ya no se trata de un docente que posee toda la información y conocimiento, por lo contrario, se busca que el estudiante tenga cierto andamiaje conceptual que le permita entrar a interactuar tanto con sus compañeros como con su docente. Bajo esta noción no se tiene un profesor bajo la noción tradicional sino un facilitador que ayuda a moldear y pulir el conocimiento a través de su experiencia no solo en la disciplina sino en la docencia.¹²¹

- **Flexibilidad**

El perfil de estudiante debe ser tenido en cuenta, ya que hace necesario que el docente desarrolle la habilidad de trabajar desde procesos pedagógicos y andragógicos según el contexto, así como con los estilos de aprendizaje. Todo dependerá del momento y de la decisión o capacidad de este para elegir cualquiera de las dos, sin que en ello influya la edad del estudiante.¹²²

¹²⁰ Pimentel, Josefina. La psicopedagogía contemporánea y perspectivas epistemológicas en debate. [On line]. 2005. [CONSULTADO EL 12 DE FEBRERO DE 2011]. DISPONIBLE EN INTERNET: [HTTP://OFDP_RD.TRIPOD.COM/ENCUENTRO4/SEE.HTML](http://OFDP_RD.TRIPOD.COM/ENCUENTRO4/SEE.HTML)

¹²¹ Ibid.,p.49

¹²² Ibid.,p.78

Cuadro 16. Contexto para un Aprendizaje Significativo

ESTUDIANTE	SALON DE CLASE- CONTEXTO	DOCENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Participativo • Responsable de su proceso de formación. • Reflexivo • Critico • Abierto a nuevas experiencias. • Interés en aprender más allá del que, busca comprender el cómo, por qué y para que de lo que le enseñan. • Aprende a pensar y piensa para aprender. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticos • Estimulantes • Flexibles • Trabajar las inteligencias múltiples. • Retador. • Dinámicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitador • Guía • Formación en docencia. • Abierto a nuevas experiencias. • Integrador del conocimiento. • No solo enseña el que sino el cómo, por qué y para que de lo que sus estudiantes aprenden. • Enseña a pensar y piensa para enseñar.

Fuente: Elaboración Propia.

Los procesos de capacitación en este modelo de aprendizaje-enseñanza para docentes, tanto internos como externos, estarán guiados por una capacitación virtual que le permitirá a este la construcción de su propia guía de trabajo con diferentes herramientas que ayudaran a orientar sus clases de manera diferente buscando alcanzar los objetivos planteados.

También se realizaran charlas para mostrar los alcances y beneficios de la propuesta buscando la sintonía de la comunidad académica con el proyecto.

Este mecanismo de capacitación trabajado de manera única y aislada de otras técnicas, puede no resultar benéfico para el proceso de evolución cultural planteado en la facultad desde el proyecto de modernización curricular.

• **Un contexto académico estimulador**

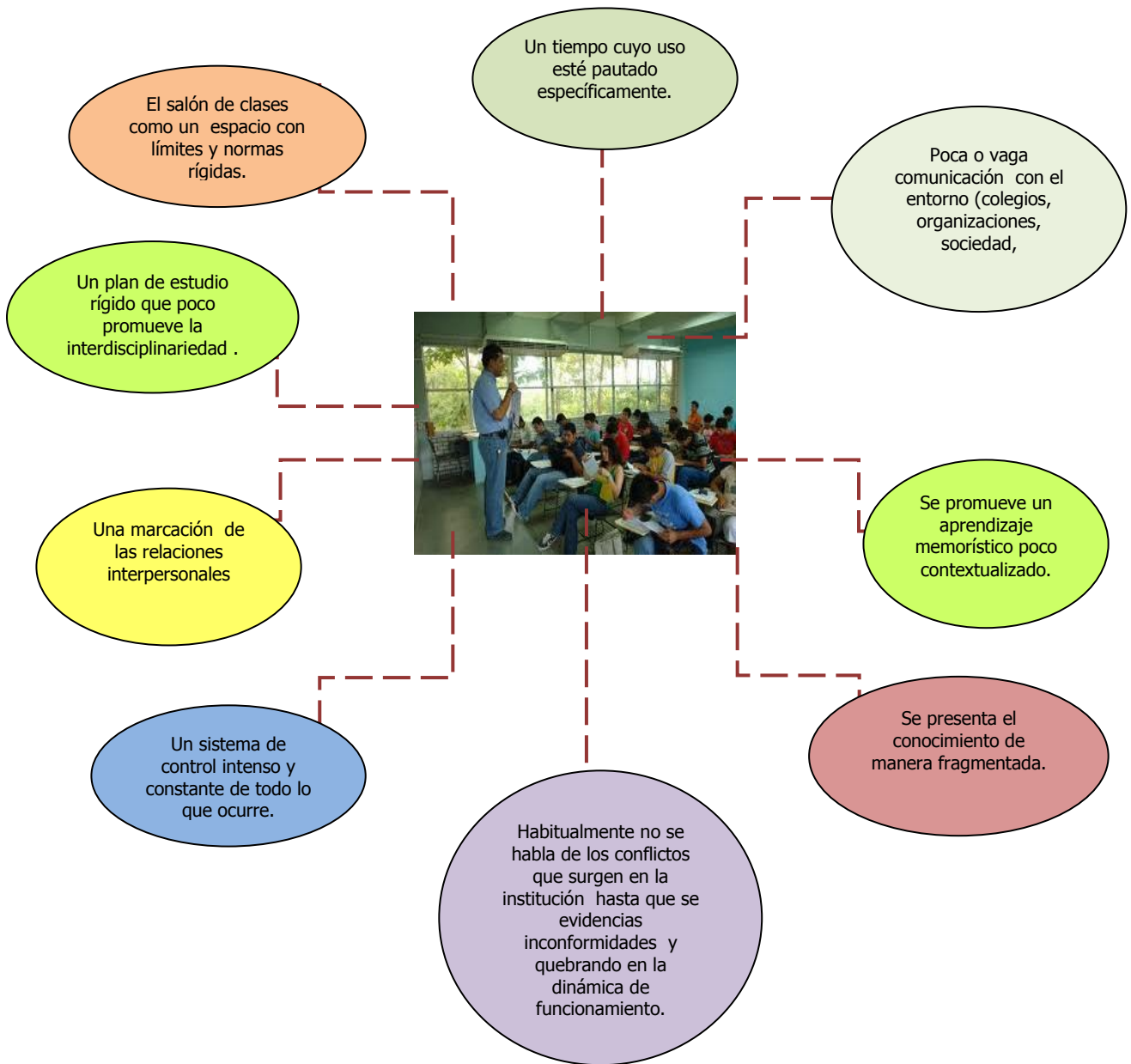
Pensar a la Facultad como un contexto que estimule el desarrollo de un aprendizaje significativo implica analizar a fondo la institución y los modelos pedagógicos y andragógicos que predominan en ella. Es así como se empieza a

concebir la facultad no como una fortaleza, sino como un sistema abierto, con fuertes influencias del medio sociocultural en que se encuentra

5.5.3.2 La Facultad como sistema cerrado o abierto

Bajo una concepción mecánica de la educación y la apuesta de la Facultad hacia un aprendizaje significativo por parte de sus estudiantes, se tendrán dos posiciones extremas. En una de ellas, la facultad se ubicaría como sistema cerrado, y en la otra, como sistema abierto. Al estudiar estos enfoques se podrá discriminar aspectos vinculados a la organización general de la institución y aspectos asociados a la dinámica de los salones de clase.

Figura 33. La universidad como Sistema Cerrado



Fuente: Adaptación FALIERES. ANTOLIN Op.cit., p.37.

Como ya se ha dicho, bajo este enfoque el tipo de enseñanza que se desarrolla responde al modelo tradicional, que sitúa al docente como un transmisor de información y el estudiante como solo receptor y repetidor de la misma.

Figura 34. La universidad como Sistema Abierto.



Fuente: Adaptación FALIERES. ANTOLIN Op.cit., p.37.

En este modelo el estudiante es el centro del proceso de aprendizaje y de enseñanza. El educador debe abandonar su lugar de transmisor y asumir nuevas funciones como guía, orientador y facilitador.

La significancia de los aprendizajes, proclamada según la nueva propuesta curricular solamente es posible si estos se desarrollan en un contexto institucional que auténticamente los propicie.

Cuadro 17. Modelos Polares en la Educación.

CARACTERISTICA	UNIVERSIDAD CERRADA	UNIVERSIDAD ABIERTA
Ubicación	Tiende a aislarse. El afuera es vivido como peligroso, ya que plantea diversidades y cuestionamiento. El interior de la institución, controlada estrictamente, brinda una sensación tranquilizadora de estabilidad.	Se haya integrada con la comunidad. El afuera es vivido como portador de estímulos que favorecen el desarrollo de la institución y de los individuos que la componen.
Espacio	Hermético, su distribución no admite modificaciones de acuerdo a distintas necesidades. Los espacios para tiempo libres son pensados solo para transitar.	Abierto. La distribución es flexible y adaptable según las necesidades de trabajo. Los espacios para el tiempo libre son pensados para ser disfrutados.
Tiempo	Se idolatra lo pasado, ya que contiene tradiciones y modos de hacer las cosas, que difícilmente se modifican.	Todas las acciones del presente se dirigen hacia metas que se pretenden alcanzar en el futuro. Se tiende a innovar más que a respetar tradiciones.
Recursos	Tanto el talento humano como los recursos materiales suelen ser siempre los mismos. Se emplean de acuerdo a lo tradicionalmente planificado.	Son variados. Se tiende a proponer situaciones de aprendizaje, a través de acciones concretas en condiciones materiales reales.
Normas	Definen detalladamente el comportamiento esperado. Regulan lo que el sujeto hace, piense y siente. Tratan de llevar su influencia más allá del ámbito institucional. Se acompañan de un régimen reglado de premios y castigos.	Definen rasgos de comportamiento deseados y dejan al sujeto libre de decidir, hacer o autorregular sus acciones. Se proponen situaciones y espacios individuales, grupales e institucionales para evaluar las acciones y repara errores.

Modelo pedagógico y andragógico	El que enseñe transmite información y vigila el cumplimiento de las tareas asignadas. El que aprende escucha las clases. Su obediencia y habilidad para copiar con exactitud son las condiciones básicas de su rol.	El que enseña funciona como un facilitador y orientados del aprendizaje de sus estudiantes. El que aprende lo hace a través de experiencias, trabajos individuales y grupales que permitan proceso de análisis, reflexión, comparación etc.
Resultados	Se espera que pocos estudiantes alcancen lo niveles de excelencia planteados por el modelo educativo.	Todos pueden alcanzar niveles de excelencia, apoyados por propuestas que reconozcan la diversidad de capacidades de los estudiantes.
Fines de la educación	Tiene que ver con modelar a los estudiantes de acuerdo a un prototipo idealizado de lo que debe ser. No se admiten diferencias individuales. Cada individuo de la institución debe participar de un proyecto común incuestionable.	Se vinculan con ideas acerca del desarrollo libre de las personas y de la sociedad, que se asocia al proceso de búsqueda de si mismo. Suponen que el avance del proyecto común se da sobre la base de los proyectos individuales.

Fuente: FALIERES. ANTOLIN Op.cit., p.37.

La Facultad presenta componentes de cada uno de los modelos extremos o polares que se han caracterizado anteriormente, con mayor inclinación desde su hacer hacia el primero (modelo cerrado) pero con proyecciones y objetivos planteados que apuntan hacia el segundo (modelo abierto).

Como se ha podido evidenciar hasta el momento, la probabilidad de alcanzar o de lograr procesos significativos de aprendizaje depende de un contexto institucional determinado. Solamente en espacios académicos de carácter abierto concebidos como sistemas se pueden alcanzar estos objetivos.

5.5.4 Reforma plan de estudio ¿Qué enseñar?¹²³

Como ya se ha dicho, el primer pensum de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira fue adoptado de la Universidad Industrial de Santander, enfocado a la formación de un ingeniero industrial como rama o

¹²³ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Reforma plan de estudios Facultad de Ingeniería Industrial. 2011

extensión del ingeniero mecánico.¹²⁴

Estudiando la evolución que ha tenido el concepto de ingeniero industrial para la facultad, se evidencia que se ha pasado de una concepción de ingeniero clásico fuerte en ciencias básicas a un imaginario más holístico, que abarca no solo las competencias propias de la disciplina sino habilidades que le permiten a este profesional desempeñarse socialmente. Se divulga una perspectiva integradora, donde no solo se ve a la organización como foco de aplicación de la carrera, sino la influencia directa o indirecta que posee está en el entorno.

Se parte de una ingeniería industrial como rama de la ingeniería mecánica, dedicada al mejoramiento y la eficiencia en labores de manufactura¹²⁵, pasando a un enfoque donde la noción anterior se integra con una visión de las áreas de todo la empresa; hasta llegar a situarla como una carrera interdisciplinaria que interactúa en la triada de organización-sociedad-desarrollo.

Esta perspectiva se plasma en los planes de estudio, pero surge una brecha entre lo que se busca con la formación del estudiante y el perfil del egresado de la facultad, debido a algunos elementos que coadyuvan a este proceso son descuidados o poco enfocados.

Buscando superar la debilidad en cuanto a los factores de flexibilidad e interdisciplinaria en el plan de estudios que orientaba la actividad académica en la facultad, así como una actualización de los contenidos temáticos de las asignaturas se tuvieron las siguientes reformas:

- Introducción en el área de ciencias básicas, las materias de **Química Industrial** y **Biología para la Ingeniería** en primer y segundo semestre respectivamente.
- Se elimina deportes I y II de primer y segundo semestre, dando la libertad al estudiante de elegir en su electiva 1 (deportes y recreación) dentro de diferentes opciones como: deportes extremos, tenis.
- El estudiante podrá elegir su camino de profundización, al contar con cinco electivas que podrá seleccionar según su área de preferencia.
- Se eliminaron al máximo los requisitos de las asignaturas, buscando que sea el mismo estudiante quien organice su plan de estudio.
- Se introduce trabajo de grado I y II en noveno y decimo semestre respectivamente, precedido por un seminario de investigación.

¹²⁴ALVAREZ. Op. cit., p.26.

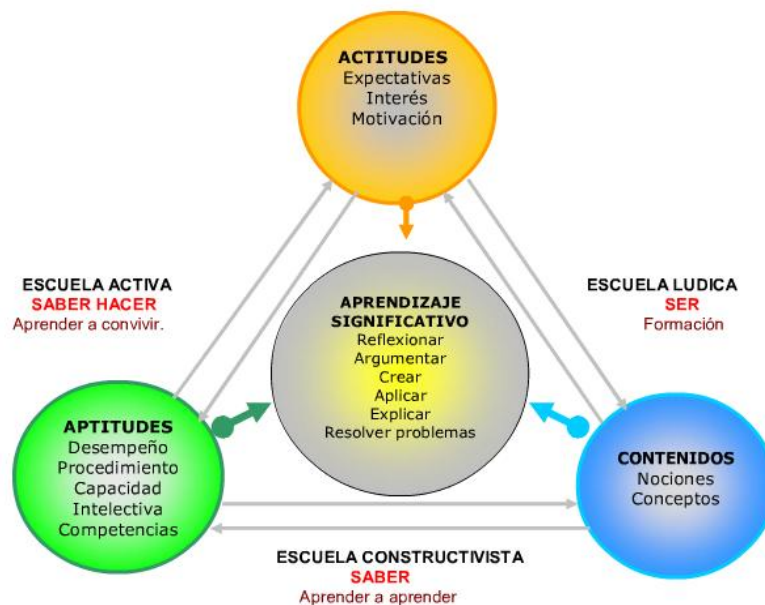
¹²⁵ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Op. cit., p.47.

- El estudiante tendrá la libertad de tomar cursos de otras facultades que considere interesantes para su proceso de formación, brindando la posibilidad de una formación interdisciplinaria.
- Esta interdisciplinariedad también será trabajada a partir de los grupos de investigación con el fomento al desarrollo de proyectos que involucren diferentes áreas del saber y disciplinas.

Adicional a estos cambios, se tienen como competencias transversales a todo el plan de estudio **al pensamiento sistémico, la responsabilidad social y la investigación**, que no tendrán una cátedra que las oriente particularmente sino que serán potenciadas en los estudiantes, desde cada una de las materias, con la ayuda y guía de los docentes.

Otro factor a resaltar, es la apuesta al desarrollo de un dominio personal en el estudiante, preparándolo en primera instancia como persona y ciudadano consiente y después como profesional, logrando con ello la formación integral desde las tres dimensiones que se han venido nombrando (saber, saber hacer y saber ser)

Figura 35. Componentes del Aprendizaje Significativo.



Fuente: Teorías básicas del constructivismo.[On line]. 2011. [consultado el 13 de marzo de 2011]. Disponible en internet: <http://www.slideshare.net/PACCOCHL/teorias-basicas-del-constructivismo-presentation>

Bajo esta propuesta, se busca llegar a la convergencia entre los contenidos teóricos de las materias, las aptitudes de los estudiantes y las actitudes de los mismos, en aras de un aprendizaje significativo.

Para lograr que el estudiante se comprometa con su aprendizaje, el proceso debe relacionarse con lo que el estudiante considere importante o relevante, lo cual le dará la posibilidad de desarrollar competencias investigativas, dado en la apropiación de conocimientos (saber qué), habilidades (saber hacer) y valores (saber ser y saber convivir con sus semejantes). Estas características permiten la elaboración de unos conocimientos propios, dando cuenta que es el estudiante el centro de atención y no la materia de estudio recibida por él a través del docente.

Esta es una noción integradora del proceso de aprendizaje-enseñanza, ya que no se presenta de forma fragmentada tratando de estudiar el sistema dividiéndolo en áreas, sino que se busca una interpretación de este a partir de las conexiones de las diferentes esferas involucradas en el proceso. Es así como se llega a una comprensión más profunda y menos distorsionada de la realidad.

El nuevo plan de estudio no debe ser considerado como algo rígido y estático ni como una actividad académica controlada y reglamentada, como ya se ha dicho, el estudiante debe ser responsable de su formación por tanto el docente no debe ser visto como un maestro ni el estudiante como un educando, sino alguien que investiga por sí mismo, guiado y orientado por el profesor.

5.5.4.1 Andragogía, constructivismo y formación por competencias

Parece ser que el termino andragogía aunque estrechamente ligado al enfoque constructivista del aprendizaje y a la formación por competencias en la educación superior, no ha sido abordado directamente en el proceso de modernización curricular.

Para un primer acercamiento a estos conceptos, se empezara por definir el término pedagogía, como el arte o ciencia de enseñar a los niños. Generalmente es concebida como sinónimo de enseñanza, pero en realidad este no es el único método.

En la siguiente tabla se evidencia las diferencias entre la pedagogía y la andragogía. Bajo esta perspectiva, se concibe la pedagogía desde un método tradicional de enseñanza que ha permeado las diferentes esferas del saber caracterizándose por ser una modalidad educativa centrada en el docente, siendo este el que define que va a enseñar, como lo va a enseñar y cuando lo va a enseñar, asignando a los estudiantes el papel de receptores pasivos.

Cuadro 18. Una mirada a la pedagogía y la Andragogía

PEDAGOGIA	ANDRAGOGIA
Modalidad educativa centrada en el docente.	Modalidad centrada en la persona que aprende.
El estudiante como receptor pasivo.	El estudiante como responsable de su proceso de aprendizaje.
Pensamiento y acción memorística.	Aprendizaje significativo producto de la construcción conjunta.
Teórico- magistral.	Reflexivo y vivencial.
Disciplinar.	Interdisciplinar.
Dirigido a los niños.	Dirigido a adultos jóvenes.
Relación jerárquica entre el docente y el estudiante.	Relación dialéctica entre el docente y el estudiante.
Educación a imagen de la sociedad.	Educación en función de la racionalidad del ser humano.
El docente educa.	El docente como guía y facilitador de los procesos de aprendizaje.
Educación inducida.	Autoeducación
Conocimiento aislado.	Transferencia y relación del conocimiento con el contexto.

Fuente: Elaboración propia.

Si bien en 1883 el educador alemán Alexander Kapp había introducido el término andragogía, que significa *el arte y ciencia de ayudar a los adultos a aprender*, este término cobró relevancia en la década de 1970 cuando Malcom Knowles, figura central en la educación de la segunda mitad del siglo XX en EE.UU., desarrolló su teoría de la educación del adulto.¹²⁶

Los adultos están preparados para aprender cuando sienten la necesidad de conocer o de hacer algo para mejorar su desempeño, dice Knowles, a diferencia de lo que propone el modelo pedagógico, que establece que la gente aprende porque le dicen que es bueno para ellos o porque lo exige una autoridad. Su teoría de la educación del adulto, se basa en cinco principios.¹²⁷

- Los adultos son independientes y eligen su camino.
- Han acumulado gran cantidad de experiencia, algo muy valioso para el aprendizaje.

¹²⁶ SANDOYA, Edgardo. Educación médica: de la pedagogía a la Andragogía. Uruguay.2008

¹²⁷ Ibid.,p.59

- Valoran la enseñanza que se integra con las demandas de su actividad diaria.
- Les interesa un enfoque orientado a problemas más que centrado en aspectos teóricos.
- Están más motivados a aprender por impulsos internos que por estímulos externos.

Ahora bien ¿qué relación tiene esta diferencia semántica y etimológica con la modernización curricular?

Como se ha expuesto, una de las apuestas en esta M.C centra su atención en un cambio de modelo educativo, pasando de un enfoque conductista o uno cognitivo adoptando el constructivismo.

Dicha apuesta, cambia totalmente los imaginarios en torno al docente, el estudiante y el proceso de formación. Estas nuevas ideologías guardan estrecha relación con el perfil de los sujetos involucrados docente y estudiante bajo un método andragógico.

Con lo dicho hasta el momento se pretende mostrar a la andragogía, no como una teoría referida al aprendizaje del adulto como originalmente se plantea, sino como una alternativa a la pedagogía, constituyendo una forma de enseñanza centrada en el estudiante cubriendo a personas de todas las edades.

La profesionalización del ejercicio docente, requiere el desarrollo de este tipo de competencias, buscando comprender cuando el estudiante y escenario educativo requiere un contexto pedagógico o andragógico, que como ya se ha mencionado no está determinado por la edad, sino por los objetivos que se pretenden lograr con en el proceso de educación así como a las características personales de los estudiantes marcando con mayor fuerza por sus estilos de aprendizaje.

5.5.4.2 Evaluación y medición: números y más números ¿Cómo, qué y cuándo evaluar?

Un aspecto a tener en cuenta frente al reto de modernización curricular gira en torno a las técnicas de evaluación y medición, tanto del proyecto como tal así como de los procesos de formación.

La implementación de este rediseño curricular lleva a una evolución de la cultura organizacional, involucrando desde las creencias de sus miembros hasta sus maneras de operar. Para realmente obtener una evaluación del alcance de este proyecto, cuyo elemento más importante son las personas, no se debe recurrir a técnicas tradicionales donde todo se pretende medir. Como lo plantea W. Edward

Deming¹²⁸: “el 97% de lo que tiene importancia en una organización no se puede medir”.

Bajo un modelo constructivista de aprendizaje que se desea implementar, las evaluaciones tradicionales, donde se somete al estudiante a un parcial con una serie de problemas que él debe resolver al aplicar sus conocimientos, respondiendo lo que le parezca correcto y entregando, como normalmente se hace, es una herramienta de evaluación realmente corta para comprender el alcance del modelo de aprendizaje-enseñanza propuesto.

Lo anterior ratifica como no se puede concluir bajo este método de evaluación si el estudiante realmente aprendió, ya que se carece de un feedback donde este pueda evidenciar los errores, corregirlos, aprender de la experiencia, identificar su progreso y obtener una guía de cómo mejorar su actuación.

Este es un punto neurálgico, teniendo en cuenta que dentro de las principales habilidades a potenciar en los estudiantes dentro de la M.C, son las del ser (dominio personal, dominio intrapersonal, inteligencia emocional).

¿Cómo evaluar la evolución del estudiante en cuanto a competencias como trabajo en equipo, pensamiento sistémico, que van más allá de una simple aplicación teórica?

El docente no solo debe estar capacitado en la forma de orientar su materia para guiar al estudiante a la construcción de su conocimiento, igual de importante son las herramientas que utilizara para evaluar dicha construcción, de lo contrario estará conspirando contra el objetivo de lograr el aprendizaje significativo en estos.

5.6 Dinámica de la evolución y medición de la modernización curricular

A continuación se presentan posibles escenarios a los que se puede enfrentar el proyecto de modernización curricular en la facultad.

Existen dos procesos que pueden limitar el reto de modernización curricular, uno de mayor impacto dado dentro del equipo que lidera la iniciativa y otro en la Facultad en general. Ambos se refieren a la evaluación de los resultados esperados en cuanto a la mejora en la calidad de la formación profesional.

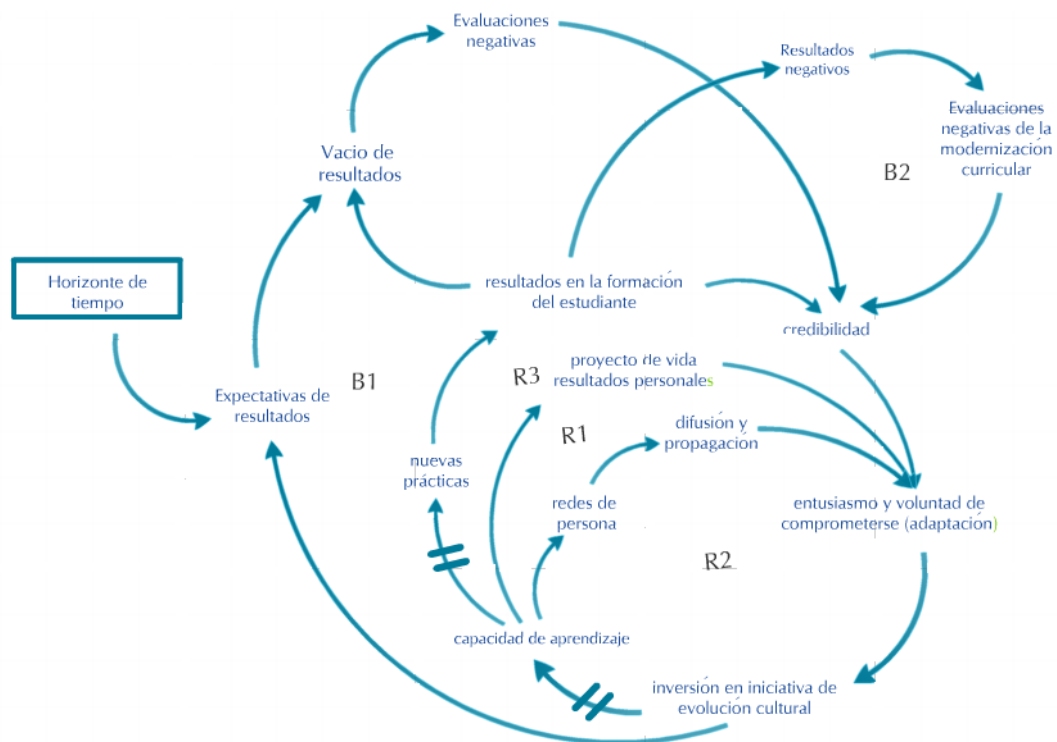
¹²⁸ **William Edwards Deming** (14 de octubre de 1900 - 20 de diciembre de 1993). Estadístico estadounidense, profesor universitario, autor de textos, consultor y difusor del concepto de calidad total. Su nombre está asociado al desarrollo y crecimiento de Japón después de la Segunda Guerra Mundial.

Trascurrido poco tiempo de la implementación de la modernización curricular, algunos esperan ver mejoras en la calidad de la formación. Sin embargo, existen demoras significativas, que para este caso puede tratarse años, en la implementación de las nuevas prácticas de aprendizaje enseñanza y en la obtención de las mejoras en la calidad de formación a partir de ellas.

La aparente “brecha” entre los resultados obtenidos y los esperados da lugar a evaluaciones negativas dentro del equipo que lidera la iniciativa. (ciclo1). Si las mejoras observadas son inferiores a lo que se esperaba, los miembros del equipo generan escepticismo y preocupación.

Pueden darse dos tipos de pensamiento, uno de aquellos que esperan con paciencia, conscientes de que ocurren cambios tangibles en las prácticas académicas y confían en que se verán los resultados de la modernización curricular. Otros son menos pacientes y empiezan a cuestionar el vacío de resultados más pronto. Su evaluación negativa puede conspirar contra la credibilidad de la iniciativa de cambio.

Figura 36. Dinámica de la Evaluación y Medición



Fuente: La Danza del Cambio. Adaptación. Senge pag 241

Un proceso análogo ocurriría cuando los efectos secundarios de la modernización curricular, aparezcan como resultados negativos a la luz de medidas tradicionales de evaluación (ciclo 2).

Esta situación se puede presentar de forma general en la Facultad porque los miembros del equipo líder de la iniciativa no ven necesariamente como negativas estas consecuencias. Por ejemplo, disminución en el promedio obtenido por los estudiantes ante las nuevas exigencias de las prácticas constructivistas, estos hechos se ven en realidad como consecuencias comprensibles de sus esfuerzos. Pero los que ven desde afuera sin entender muy bien los modelos y supuestos bajo lo que opera el equipo ven estas medidas como síntoma de problemas y no de progreso. En toda la facultad se llega a la conclusión de que la situación académica está empeorando.

Al prevalecer cualquiera de estos puntos de vista, declinara la iniciativa de transformación curricular siendo más difícil que estudiantes y docentes se comprometan, sobre todo de aquellos cuyo compromiso depende de la generación de resultados.

La evaluación negativa dentro del equipo es consecuencia de poca conciencia de demora en el tiempo del proceso, al tomar parte de una iniciativa de cambio se debe cultivar una paciencia proporcional a los cambios que se desean producir. Los resultados negativos que se vean dentro de la Facultad pueden ser en alguna razón consecuencia de los paradigmas tradicionales de medición de la calidad, las cuales pueden ser inapropiados para aplicar a este tipo de sistemas.

5.6.1 El reto

La herencia de una formación en ingeniería ha arraigado fuertemente un imaginario en el pensamiento de los profesores y directivos de la Facultad, sustentado en el modelo mental: **“lo que no se mide, no se controla y no se puede mejorar”**. Pero aun así, para formular estrategias eficaces para este nuevo reto, se hace necesario cambios importantes en cuanto a los límites de los horizontes de tiempo y las medidas tradicionales o la creación de capacidades de evaluación de la modernización curricular para que puede ser juzgado su proceso tanto a nivel del equipo propulsor como por la Facultad en general.

Brindando algunas herramientas para superar las limitaciones mencionadas, la Facultad podrá trabajar en torno a:

- **Apreciar los tiempos de espera inherentes al cambio profundo**

Desarrollar nuevas capacidades en cuestión de disciplina, de práctica constante con técnicas y métodos especiales en el transcurso del tiempo, que permitan que

los agentes involucrados en el cambio comprendan las demoras en el tiempo de los resultados de las acciones emprendidas.

Se debe dejar a un lado el pensamiento mecanicista que ha caracterizado al hombre, el cual sugiere que si el cambio tarda un tiempo es porque los colaboradores no trabajan con suficiente severidad.

- **El líder apoyando la transformación**

No basta solo con la interiorización de una necesidad de cambio por parte del equipo que lidera la iniciativa de la modernización, es necesario que el decano como líder visible, se comprometa en el reto que exige un cuestionamiento acerca de la manera en que se recogen y interpretan las estadísticas buscando enfrentar las estructuras y sistemas de evolución que impiden el cambio.

- **Aprender a reconocer y apreciar el progreso a medida que va ocurriendo**

Se debe tener la sensación de que se está avanzando, esto se logra a partir de la formulación de metas temporales que permitan evidenciar el progreso de la implementación de la modernización curricular a medida que transcurre el tiempo.

Las realizaciones, tanto planeadas como no esperadas, deben ser reconocidas y celebradas buscando la integración del equipo.

Finalmente, se necesita una panorámica clara de la situación inicial de la Facultad, antes de la implantación del plan, su evolución y transformación hasta llegar a un periodo dado. En palabras de T.S. Eliot¹²⁹: "... el fin de toda exploración será volver al punto de partida y verlo por primera vez"

- **Hacer de la evaluación y del desarrollo de nuevas capacidades de evaluar, una prioridad entre los partidarios del cambio¹³⁰**

Una filosofía de medición centrada en medir y evaluar para aprender. Crear nuevas capacidades de evaluación para aprender es un terreno complejo pero hay manera de empezar:

¹²⁹ **Thomas Stearns Eliot**, conocido como **T. S. Eliot** (St. Louis, Missouri, 26 de septiembre de 1888 - Londres, 4 de enero de 1965) fue un poeta, dramaturgo y crítico literario anglo-estadounidense. Representó una de las cumbres de la poesía en lengua inglesa del siglo XX. En 1948 le fue concedido el Premio Nobel de Literatura

¹³⁰ SENGE, Peter. La Danza del Cambio. Editorial Gestión 2000. Barcelona: España (2000)

1. Definir los criterios de éxito o fracaso con los cuales será evaluado el proyecto de modernización curricular.
2. Vincular el conocimiento de la facultad con nuevas formas de pensar los números.
3. Recordar que en toda innovación se comenten errores y se tienen fracasos, se deberá evaluar los esfuerzos y hacer los ajustes del caso.
4. Promover la participación de los diferentes miembros de la facultad frente a las dudas que despierta la nueva propuesta curricular.
5. Tener a todos informados.

5.6.1.1 Midiendo lo que no se puede medir

Dentro de este proyecto se encontraran resultados casi imposibles de cuantificar. ¿Cómo se puede medir la satisfacción de los miembros de la Facultad, el cambio personal, la interiorización de nuevas premisas, el aprendizaje organizacional, la diversidad, que son los factores más importantes para predecir el cambio organizacional?

Para dar respuesta a las inquietudes planteadas se pasara de lo noción de medida a la de interpretación o comprensión a partir de pautas como las dadas a continuación:

- Promover espacios donde tanto docentes, estudiantes y demás actores involucrados puedan hablar francamente sobre cuestiones difíciles.
- Indagación, análisis y reflexión acerca de los modelos mentales que subyacen en los comportamientos de los miembros de la facultad.
- Tratar a los miembros de la facultad con dignidad y respeto.
- Proponer, indagar y entablar conversación eficaz.
- Propender por el cuidado de la comunidad de la facultad.

No se trata de eliminar todo patrón de medida del sistema de evaluación, tan solo comprender que no se puede medir lo inmedible. Si la medida se convierte en un instrumento que fragmenta la visión del mundo y para decir que un proceso o persona es mejor que otra en una escala objetiva es simplemente antinatural.¹³¹

¹³¹ *Ibíd.*, p.261

En el transcurso de la implementación de la modernización curricular, llegara el momento en que se requiera saber cómo va el esfuerzo. Juzgar el valor de algo tan intrínseco, subjetivo y tácito como el aprender organizacional es una actividad nueva para la dirección de la facultad. En las evaluaciones convencionales, se producen recomendaciones mediante un proceso de recolecciones de datos, que serán introducidos en formulas estándar que producirán un juicio cuantitativo rápido.

Desafortunadamente la precisión de estas medidas, aunque se acompañen de información cualitativa, lleva a juicios equivocados. Esta situación puede minar los esfuerzos de la facultad por aprender. La evaluación convencional tendera a frenar el mismo aprendizaje que la facultad ha tratado de cultivar.

Se propone un proceso eficaz de evaluación que comprometa el juicio colectivo de toda la facultad.

5.6.1.2 Planeación de las etapas de evaluación

¿Cómo puede la Facultad adecuar sus esfuerzos en la modernización curricular, de manera que sean sólidos los resultados aún contexto apremiante?

Para dar respuesta a esta incógnita es preciso comprender la naturaleza compleja, a largo plazo, del lazo entre el nuevo aprendizaje y la calidad en la formación del profesional. La estrategia de evaluación debe indicar de alguna manera con medidas a corto plazo que probablemente la Facultad está en camino de producir a la larga mejora en la realización de su misión institucional.

El cuadro que se presenta a continuación es una herramienta para planear esta estrategia. Permite distinguir las relaciones de causa y efecto entre los esfuerzos de aprendizaje de la Facultad (input), su capacidad real y nuevas habilidades (resultados del aprendizaje) y los resultados que produce.

La iniciativa de aprendizaje tiene lugar en tres fases distintas. Cada fase puede tardar varios meses, todo un año o incluso más.

Cuadro 19. Pasos para una Evaluación Integral

	INPUT	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	RENDIMIENTOS
FASE III	Difusión y extensión del nuevo modelo de formación en toda la facultad.	Impacto en la formación integral (saber, saber hacer y saber ser) del profesional en ingeniería industrial.	(señales de evaluación y resultado) <ul style="list-style-type: none"> Egresados emprendedores Estudiantes y egresados involucrados en proyectos de investigación. Proyectos de impacto social. Calidad de las relaciones sociales de estudiantes y docentes.
FASE II	Aplicación de las nuevas habilidades en el proceso de formación profesional en la facultad.	(efectos intermedios) Eficacia de los docentes formados en el nuevo modelo de aprendizaje-enseñanza.	(conductas observables) <ul style="list-style-type: none"> participación de los estudiantes en clase. Dinamismo en clase. Creatividad en el estudiante y docente. Responsabilidad del estudiante en su proceso de formación. Estimulo de los estilos de aprendizaje. El estudiante tiene en cuenta las demoras y los resultados a futuro de sus acciones Uso de los diagramas de influencia para comprender como interactúan los sistemas. Uso de los arquetipos para comprender patrones comunes de comportamiento en los sistemas.
FASE I	Cursos de formación para los docentes de la facultad en aprendizaje constructivista, pensamiento sistémico e inteligencia emocional	(desarrollo de habilidades) <ul style="list-style-type: none"> Creatividad Comunicación Pedagogía y Andragogía Arquetipos Modelos mentales 	(prueba de habilidades) Evaluaciones que permitan determinar que nuevas habilidades han adquirido los docentes.

- Diagramas de influencia.
- Comunicación intrapersonal
- Comunicación interpersonal.
- Dominio personal
- TIC'S

Fuente: Elaboración propia.

FASE I, empieza con la formación de la planta docente y estudiantes (como grupo piloto) en las nuevas prácticas constructivistas, así como en la disciplina del pensamiento sistémico y en las metodologías de investigación.

Esta formación tiene el objetivo de desarrollar en este grupo piloto diferentes habilidades y capacidades tanto individuales como colectivas que han sido consideradas necesarias para lograr la formación integral del estudiante.

Durante esta fase no se llegara a evidenciar señales finales de rendimiento, por el contrario, las pruebas, encuestas o entrevistas deben tender a concentrarse en las nuevas habilidades que han adquirido los docentes debido a que hasta el momento serán los únicos resultados tangibles que se podrían evidenciar.

FASE II, se implementan las nuevas habilidades adquiridas por los docentes en el desarrollo de sus clases. Se continúa con el proceso de formación de la fase I, pero también se modifican las prácticas de aprendizaje-enseñanza. Se evalúa la eficacia del grupo piloto en cuanto se refiere a los indicadores de conducta que mostraran un avance en los objetivos planteados.

FASE III, los esfuerzos empiezan a modificar la manera tradicional de enseñanza. Las practicas pedagógicas y andrológicas dentro del grupo piloto mejoran, y los nuevos métodos se van filtrando al resto de la facultad.

En este momento se podrá evidenciar el impacto en la facultad como un todo. Se empezaran a alcanzar algunas de las metas que más se deseaban con el proyecto de modernización curricular: fundamentales mejoras a largo plazo en el proceso de aprendizaje-enseñanza, aprendizaje significativo, formación integral del profesional en Ingeniería Industrial así como su compromiso y aporte a la sociedad.

¿Cómo poder comprobar que esos resultados notorios que se han obtenido tienen que ver con los esfuerzos de formación?

Para justificar la inversión en tiempo y dinero, se supone estudiar la relación entre la casilla inferior izquierda y la superior derecha del cuadro. Pero esta conexión queda corta para demostrar ese vínculo. Existen tantos factores que intervienen en el sistema que no se puede saber con seguridad si el esfuerzo en aprendizaje a lo largo de las tres fases han llevado directamente a los resultados obtenidos.

¿Qué se puede probar entonces?

A continuación se presentan cinco relaciones documentales distintas, que en el curso de los primeros años del proyecto, permitirán de manera general probar el progreso del mismo.

Evaluación A: durante la fase I se evaluara el vínculo entre el proceso de formación para los docentes y las nuevas habilidades, pidiendo a los mismos que califiquen las mejoras que hayan realizado después de la formación.

Evaluación B: posteriormente se tendrán en cuenta en numero de cambios e innovaciones dentro del grupo de docentes que se ha formado (o personas con los que estos han vendió trabajando) en comparación con otros que no han tenido esta formación.

Evaluación C: empezando en la fase II, se determina el impacto de las nuevas conductas buscando indicadores observables de las conductas. ¿Se nota mayor participación de los estudiantes? ¿Las clases son más dinámicas y practicas? ¿Mayor participación del estudiante en grupos extracurriculares?

Evaluación D: poco a poco se empezara a ver la influencia del grupo de docentes formados en toda la facultad. Con solo hacer una lista de las nuevas actividades llevadas a cabo por parte del docente para que el estudiante aplique los conceptos teóricos que ha visto en clase se demuestra la difusión y extensión de la habilidad en aprendizaje constructivista.

Evaluación E: finalmente (y solo en la fase III) se pueden señalar los resultados notorios que cada uno de los esfuerzos en la modernización curricular ha producido.

Esta evaluación es el complemento a un proceso de investigación- acción¹³², donde se buscaría evaluar paulatinamente el impacto de los nuevos lineamientos ofrecidos por la modernización curricular (en cuanto a prácticas de aprendizaje-

¹³² Proceso mediante el cual los participantes examinan de forma sistemática y cuidadosa su práctica, utilizando las técnicas de la investigación social.

enseñanza) a la formación integral del profesional en Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Un proyecto de esta envergadura no debe ser implementado de manera general, se hace necesario un proceso sistemático que permita ir introduciendo a los miembros de la facultad hacia esta nueva filosofía de trabajo. Debido a esto, es pertinente el desarrollo del método de investigación-acción que permita ir construyendo en la práctica todos los ajustes y rediseños necesarios para la implementación con éxito del nuevo currículo y el aprendizaje organizacional.

Figura 37. Características de la Investigación-Acción.



Fuente: HERNANDEZ, Roberto. FERNANDEZ, Carlos. Metodología de la investigación. Perú. Editora el comercio S.A. 2001. 613 p. ISBN: 978-607-15-0291-9.

Como lo citan Carr y Kemmis (1986), la investigación- acción se puede definir como una expresión que describe una familia de actividades vinculadas con el desarrollo del currículo, del profesional, del mejoramiento de los programas y de las políticas y sistemas de planeamiento.

Estas actividades tiene en común: la identificación de estrategias y de acciones planeadas, que son aplicadas y sistemáticamente sometidas a observación, reflexión y cambio. Los participantes en las acciones, se consideran integralmente involucrados en todas estas actividades.

El proyecto de modernización curricular dio inicio con un conjunto de reflexiones producto de diferentes situaciones o acontecimientos que han hecho evidente la necesidad de cambio e innovación en la facultad.

Partiendo de diferentes estudios realizados, necesidades expresadas por el medio, oportunidades de mejora dadas en el proceso de reacreditación y una conciencia de mejora continua buscando la formación del ingeniero del futuro; la facultad ha llegado a todo un proyecto de modernización curricular con su debida planificación.

Esta investigación-acción tendría como objetivo propiciar un cambio social en la facultad, transformar su realidad y que sus miembros tomen conciencia de su papel en el proceso de transformación. Representa el estudio de un contexto académico donde mediante un proceso de investigación con pasos en “espiral”, se investiga al mismo tiempo que se interviene.

5.6.2 Implementación de una investigación-acción al proyecto de modernización curricular.

Este proceso parte de una reflexión **(etapa 1)**, una toma de conciencia acerca de la importancia y necesidad de la resignificación del sentido de la educación a partir de la implementación de nuevas prácticas en la facultad que lleven al estudiante a un aprendizaje significativo, trabando las esferas del saber, saber hacer y saber ser.

Una vez logrado esto, se pasa a la planeación **(etapa 2)**, donde se determina cuáles serán las nuevas prácticas que permitieran el aprendizaje significativo en el estudiante y por tanto la formación integral del profesional, es decir, un plan o programa para resolver el problema e introducir el cambio. Estas prácticas giraran entorno a:

Interacción del estudiante con los conceptos que está aprendiendo, este no solo debe escuchar hablar de la teoría la debe ver, vivir y sentir. Estas actividades deben realizarlas en interacción con sus compañeros de clase y docentes facilitadores.

Y finalmente el contenido que sea presentado debe ser significativo para este, estimulando en el sus deseos de aprender.

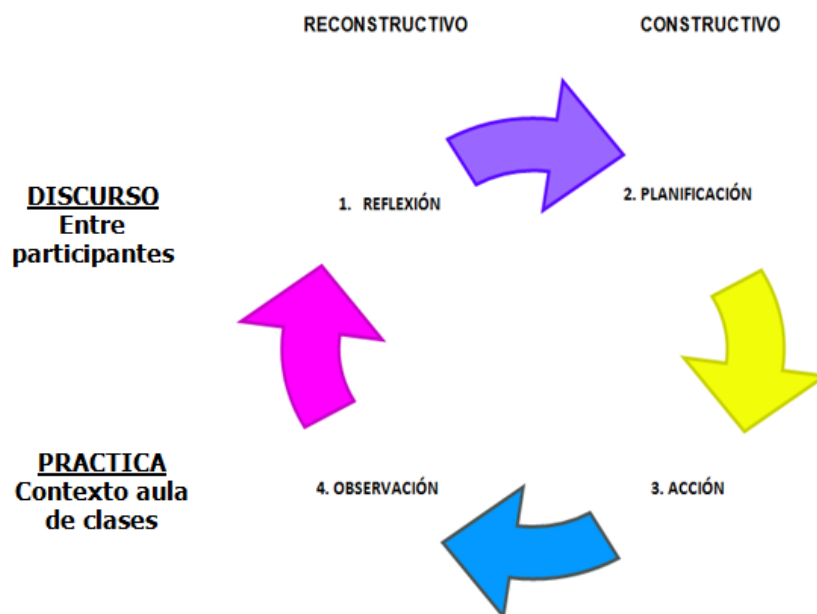
- Lecturas científicas y estudio de casos que estimulen su pensamiento crítico y reflexivo.
- Realización de ejercicios prácticos que le permitan aplicar los conceptos teóricos que ha escuchado en clase.

- Laboratorios que le permitan explorar el conocimiento, identificar los errores, corregirlos y aprender a partir de la experiencia.
- Práctica empresarial que prepara el futuro profesional en el ejercicio de su carrera.
- Participación en actividades extracurriculares de carácter social y cultural.
- Aulas y trabajos de clase que estimulen la creatividad.
- Presentación de los contenidos de cada materia de manera tal que desarrollen los diferentes canales de aprendizaje: visual, auditivo y kinestésico.
- Proyectos integradores donde se aborde en un solo trabajo diferentes temáticas aprendidas en clase.

Con esta planeación se pasa a la acción (**etapa 3**), donde un grupo piloto de docentes implementaran las nuevas prácticas en la orientación de sus materias.

A partir de la implementación en las aulas de clase, se da inicio al proceso de observación y recolección de los datos (**etapa 4**) para su posterior análisis e interpretación.

Figura 38. Etapas de la Investigación-Acción.



Fuente: Adaptación Metodología de la Investigación .p 152.

Dentro de las técnicas recomendadas para realizar esta etapa se encuentran:

Cuadro 19. Herramientas para la Recolección de Información

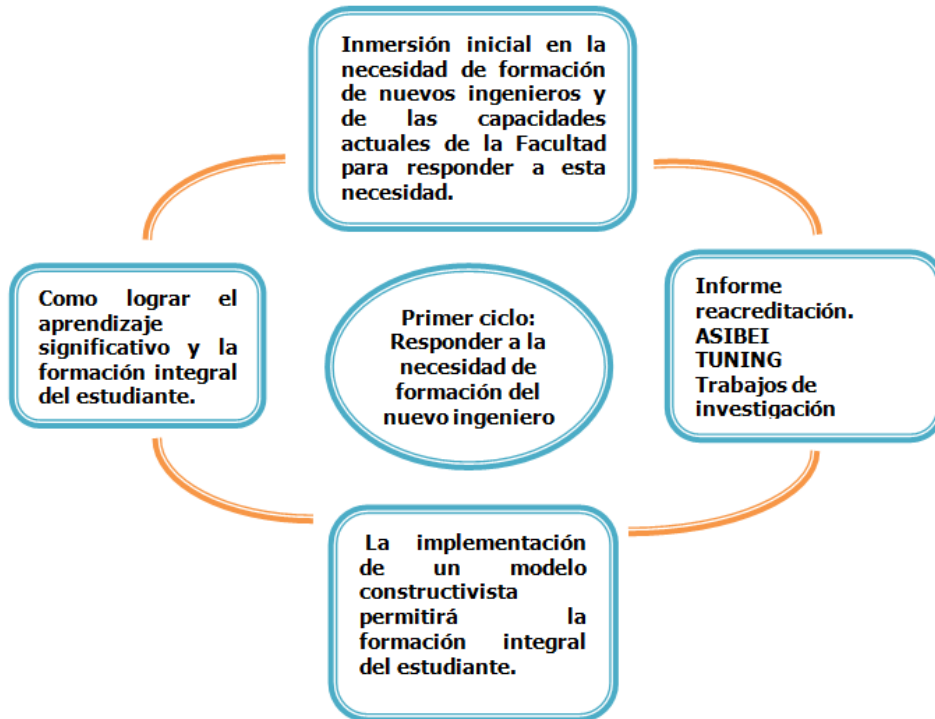
Entrevista	Observaciones	Grabaciones
Hoja de cotejos	Bitácoras	Fotografías
Portafolios	Conversaciones	Grabaciones en audio
Expedientes	Cuestionarios	Análisis de tareas
Diarios	Videos	Grupos focales

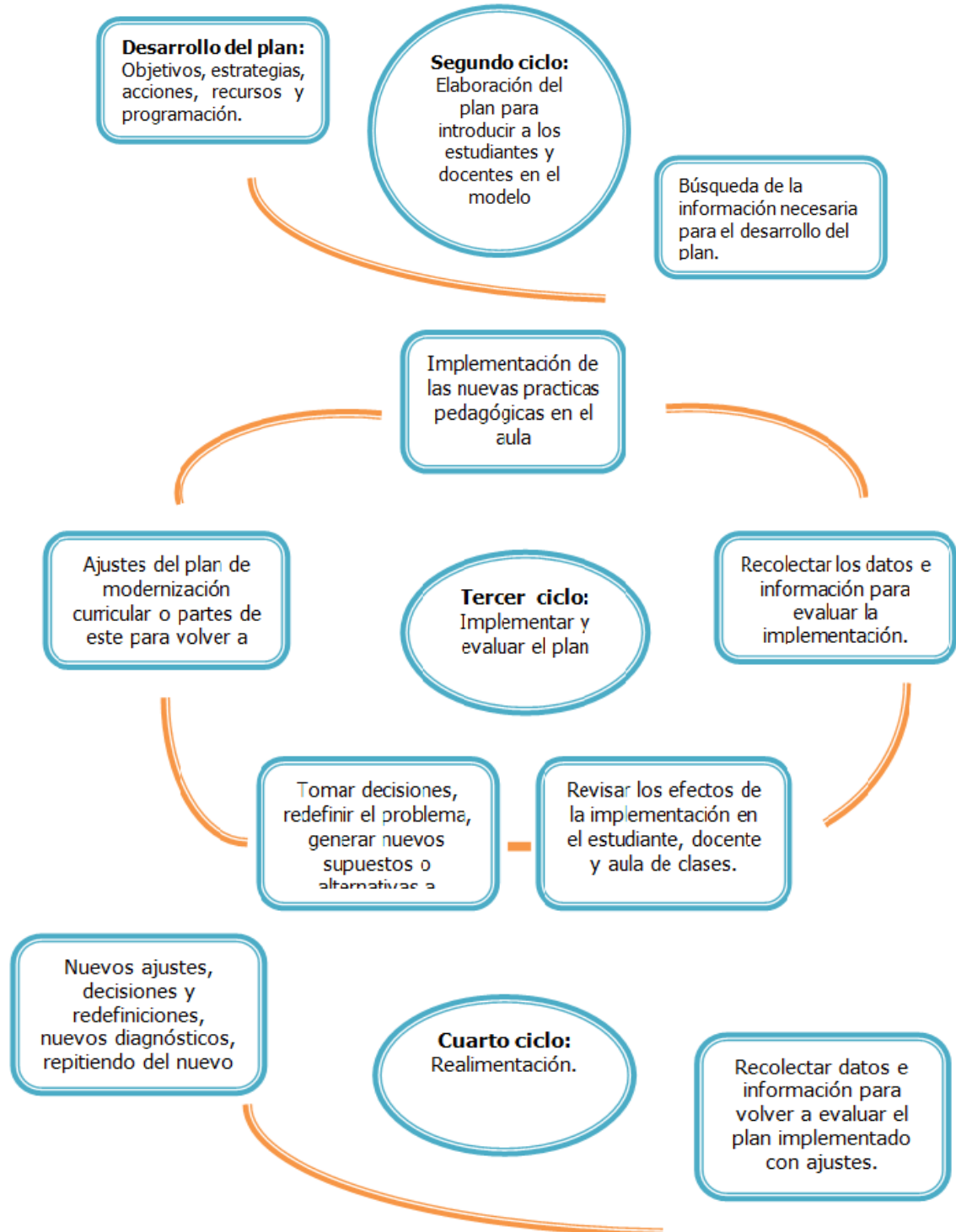
Fuente: Elaboración propia

Superada la etapa de observación, se pasa a pensar la información (análisis, síntesis e interpretación) y actuar (resolver las falencias que haya presentado el modelo con la implementación de nuevas mejoras). El proceso se dará de manera cíclica, una y otra vez, hasta que se considere que el modelo educativo puede ser introducido satisfactoriamente.

En el siguiente diagrama se presentan las principales acciones para llevar a cabo la investigación acción en la modernización curricular.

Figura 39. Proceso para la Elaboración de una Investigación-Acción





Fuente: Adaptación Metodología de la Investigación p.245.

5.7 Una Concepción Holística al Sistema Cultural de la FII-UTP

La aplicación excesiva de la perspectiva analítico-mecánicas o reduccionistas llevó a una creciente especialización limitando los avances del conocimiento debido a la comunicación fragmentada entre las ciencias, hecho que Ludwing Von Bertalanffy describe así: “La ciencia moderna se caracteriza por la especialización siempre creciente...En consecuencia el físico, el biólogo, el sicólogo, el científico social están, por así decirlo, encapsulados en sus universos privados, y es difícil que pasen palabras de uno de estos compartimientos a otro”.

El enfoque utilizado en este trabajo, se conoce como enfoque sistémico y está basado en la aplicación de los fundamentos teóricos suministrados por la Teoría General de Sistemas, la cual ofrece un marco de trabajo conceptual en el cual pueden desarrollarse los métodos científicos adecuados a otros sistemas y no solamente a los del mundo físico.

Logrando a partir de la implementación de esta disciplina un enfoque holístico hacia los sistemas, así como la generalidad de las leyes particulares, a través del hallazgo de similitudes de estructura (Isomorfismos); promoviendo la unidad de las ciencias.

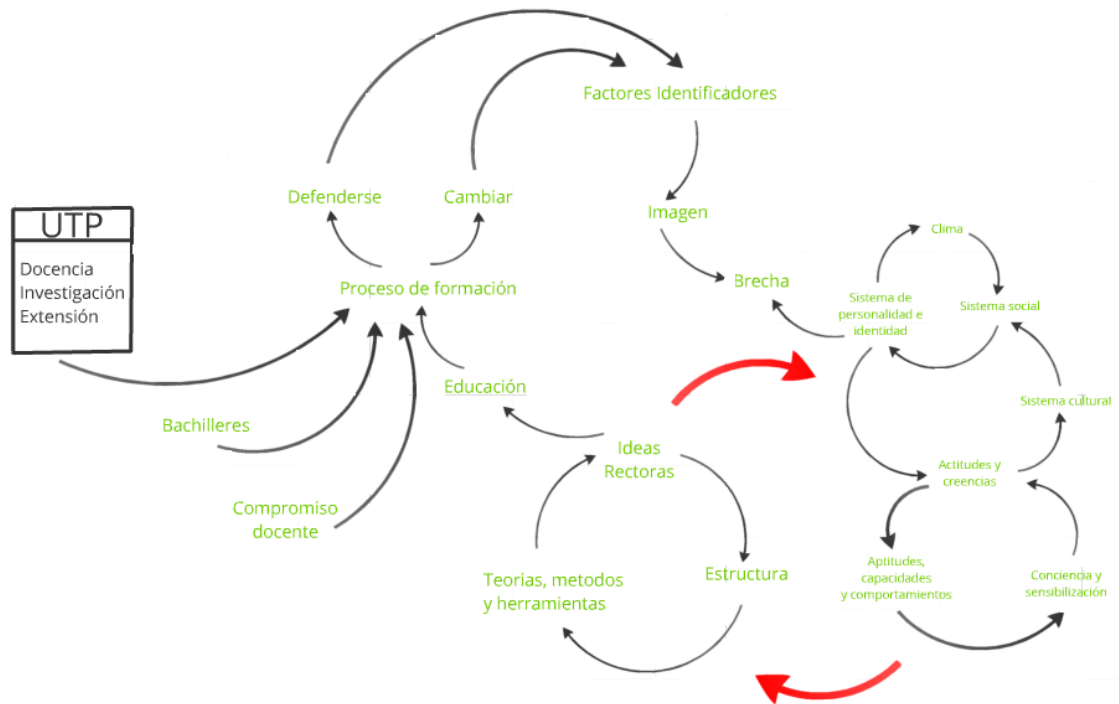
La Teoría General de Sistemas de acuerdo a la visión holística aborda la realidad como una totalidad, por lo tanto debe llevar consigo una visión integral y total. Fue necesario entonces, disponer de mecanismos interdisciplinarios que tuvieran aplicación en los diferentes sistemas en que puede dividirse la realidad como la sinergia, recursividad y organización.

5.7.1 Diagrama de influencias

Se partió de la observación de los modos de comportamiento del sistema cultural para tratar de identificar los elementos fundamentales del mismo a través de los arquetipos sistémicos y las relaciones encontradas entre las categorías teóricas y emergentes. Una vez hecho esto, se buscó las estructuras de realimentación que pudieran producir el comportamiento observado a través de un diagrama de influencias del sistema cultura de la FII-UTP, como una representación mental del fenómeno de estudio.

Para comprender el sistema cultural operante, se parte de un conjunto de ideas rectoras, que son los imaginarios que tiene la facultad acerca del sentido de la educación. Estas ideas influyen en las teorías, métodos y herramientas que se utilizan para el proceso de formación o educación, características que se reflejan en la estructura de la facultad.

Figura 40. Diagrama de Influencias del Sistema Cultural de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.



Fuente: elaboración propia.

La interacción entre estas categorías influyen los procesos de concienciación y sensibilización que llevan a cabo los miembros de la facultad que se manifiestan de manera directa en sus actitudes y creencias así como en sus aptitudes, capacidades y comportamientos.

Estas actitudes y creencias dan origen en primera instancia al sistema cultural de la facultad complementado por el código simbólico, los modelos de la realidad, las técnicas y la normatividad, determinando así el sistema social de la misma.

Este sistema social, que comprende las interacciones entre los miembros de la facultad incorporado a un sistema de personalidad e identidad (forma en que se ve, piensa y se habla la Facultad) constituyen el llamado clima organizacional.

A su vez este sistema de personalidad e identidad unido a unos factores diferenciadores, que pueden ser simbólicos o conductuales dan origen a la imagen de la Facultad, que es la forma en que el entorno la percibe.

Estas dos burbujas preceptuales no se traslapan, por tanto existe una brecha entre como se ve, identidad, y la imagen que tienen de la facultad, como la perciben.

Toda esta estructura, tanto física como intangible determinan la calidad de la educación brindada a los estudiantes y por tanto su proceso de formación profesional, que a su vez es influenciado por los lineamientos mayores de la Universidad (docencia, investigación y extensión) así como por el nivel académico de los bachilleres que ingresan y el compromiso docente de aquellos que tienen en sus manos la misión de formar no solo profesionales sino ciudadanos comprometidos con el desarrollo de su sociedad.

La interacción de estos elementos conlleva, según el modelo educativo implementado, a la formación de un profesional que busca defenderse del mundo o cambiar el mundo. Estos egresados a través de sus manifestaciones conductuales y simbólicas como factores de identificación impactan y generan la imagen de la facultad en el entorno operante.

A continuación se presenta un cuadro ilustrativo, donde se encuentran algunas características del modelo cultural identificado en la Facultad.

Cuadro 20. Categorías del Sistema Cultural

Categoría	Características	Descripción
Creencias del líder sobre el hombre	Ideas sobre la conducta humano que lleva el líder de la organización, lleva a construir un concepto sobre las personas determinando así un marco para las relaciones sociales.	El decano, como figura de líder en la facultad, expone un imaginario de hombre como ser social con necesidades a satisfacer, con gran amor hacia lo que hace. Es un facilitador de relaciones que promueve un ambiente cordial de trabajo enmarcado en el respeto y la confianza.

Categoría	Características	Descripción
<p align="center">Estructura de la organización</p>	<p>Identifica la dinámica sobre la cual opera la organización en términos de poder, toma de decisiones a partir de la jerarquización, autoridad centralización y organización.</p>	<p>A nivel de Facultad la estructura jerárquica plana, pero en el macro sistema de la Universidad existen extenuantes escalones en cuanto a autoridad y comunicación.</p> <p>La planeación estratégica está alineada a planteamientos generales en cuanto a docencia, investigación y extensión. Teniendo en cuenta que se trata de una institución de carácter público se manejan diferentes intereses, donde la autonomía en la toma de decisiones se ve condicionada por diferentes factores que limitan la practica gerencial al interior.</p> <p>En el plano material, la estructura física de la facultad en cuanto a oficinas para docentes no están diseñadas para fomentar el dialogo y el trabajo en equipo debido a que prima el deseo de privacidad e individualismo.</p>
<p align="center">Sistema cultural</p>	<p>Aprendizaje que obtiene los miembros de la organización a través de hechos observables como ideologías, valores, costumbres, mitos, ritos, símbolos, historias etc.</p>	<p>Las diferentes manifestaciones simbólicas y conductuales llevadas a cabo por los miembros de la facultad a partir de los elementos culturales han permitido la elaboración de una identidad propia, así como una imagen ante su entorno circundante.</p>

Categoría	Características	Descripción
Clima organizacional	El clima organizacional es el resultado de relaciones formales e informales que existen en la organización que determinan el comportamiento y los niveles de satisfacción de sus integrantes. Esta recibe influencia del sistema social y de personalidad definidos como las relaciones o acción social que se presentan entre los miembros condicionados por la manera de que estos ven, hablan, piense y sienten las cosas que les gusta o disgusta.	Esa si como es trasmitida a partir de ritos, rituales y hábitos las costumbres que caracterizan a un miembro de la Facultad, acentuado en su forma de vestir, expresarse, imaginarios y creencias. En apariencia existen relaciones amistosas dentro de los miembros de la facultad. Entre docente se marca la existencia de diferentes grupos informales, según intereses, unos con mayor influencia en la toma de decisiones de la Facultad respecto a otros. Entre docentes y estudiantes en general se presenta una relación abierta, poco acartonada donde se desdibujan líneas de autoridad o poder.

Fuente: elaboración propia

Las cuatro categorías anteriores tienen influencia en la creación de la cultura organizacional. Su relación e interacción producen la conciencia colectiva de los miembros de la facultad que es a su vez proyectada en su comportamiento y de una y otra forma inciden en la calidad de la educación brindada a los estudiantes.

Es así como a partir de estas interacciones, se identifica que los miembros de la Facultad establecen relaciones sociales con sus compañeros y otras personas para cumplir con los objetivos organizacionales así como para satisfacer unas necesidades individuales (estructura social), a su vez se comportan y actúan en las condiciones propias de la estructura social de la Facultad (sistema social), influenciados por los valores y demás significados compartidos (sistema cultura), en la que aprenden y adquieren rasgos que determinan su personalidad (sistema de personalidad), esta se manifiesta en sus formas de pensar, sentir y obrar

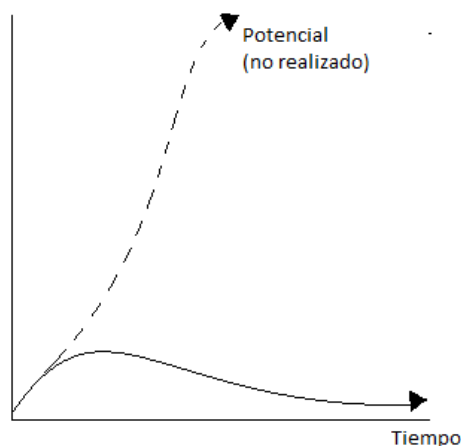
(acción social), respondiendo a las expectativas de consenso que sobre su conducta ha construido la Facultad (conciencia colectiva).

Teniendo en cuenta que la mayor parte de las iniciativas de cambio fracasan, el proyecto de modernización curricular no será la excepción si no es concebido en un ambiente de transformación. La base de esta premisa radica en la manera fundamental de pensar, si dicha forma de pensar no cambia, cualquier nueva aportación dará como resultado los mismos tipos improductivos de acción.¹³³

De acuerdo a lo anterior, si las creencias y pensamientos de los miembros de la Facultad continúan bajo antiguos paradigmas, cualquier oportunidad de mejora en la calidad de la formación del profesional será efímera regresando a la manera tradicional de hacer las cosas.

Para lograr este cambio en la manera de pensar, es necesario dejar a un lado el viejo modelo mecanicista de concepción del mundo, para pasar a una comprensión de este bajo un enfoque biológico o natural.

Figura 41. Comportamiento Sigmoideo



Fuente: Adaptación La Danza del Cambio (Senge p 13)

La grafica anterior evidencia, como bajo la noción expuesta, la curva de cambio organizacional expone una pauta de comportamiento que presenta cualquier cosa que crece en la naturaleza. Este crecimiento en forma de s, es conocido como sigmoideo. Todo organismo presenta este patrón de comportamiento, en una etapa inicial acelerada en un etapa intermedia desacelera gradualmente hasta llegar una etapa de madurez donde se estabiliza y decrece.

¹³³ SENGE. La Danza del Cambio. Opt. Cit 54

Para evitar la muerte prematura de las iniciativas de cambio, se deben concentrar esfuerzos en identificar y entender los procesos limitativos capaces de retardar o detener la evolución cultural.

Los esfuerzos no estarán encaminados a pedir a los miembros de la facultad que se comprometan más, que se esfuercen más o que se apasionen, esto en realidad no tendrá un efecto perdurable. Sostener la evolución que se desea tener, implica entender los procesos impulsores de crecimiento y que se necesita para catalizarlos, así como hacer frente a las limitaciones que impidan que esta ocurra.

Una de las principales limitaciones de cambio que no debe ser ignorada es la capacidad de aprendizaje de los miembros de la facultad, de lo contrario las iniciativas de la modernización curricular estarán condenadas desde el principio a alcanzar menos de su potencial. Por tanto la creación de una capacidad de aprendizaje organizacional debe ser una de las estrategias principales en este proyecto; entendiendo que aprender es aumentar la capacidad mediante la experiencia ganada siguiendo una determinada disciplina.¹³⁴

Como dice el biólogo chileno Humberto Maturana “todo movimiento está siendo inhibido a medida que ocurre”. Esta es la manera en que se comporta la naturaleza, lo que requiere como ya se ha expresado un pensamiento de la facultad de una forma más biológica y menos mecánica.

En esta iniciativa de evolución cultural no se debe tener la imagen de decano como líder y mayor propulsor de la modernización curricular, para dicha transformación se requiere un liderazgo compartido que provenga de muchas personas y lugares no solo de la cumbre.

Este proceso de modernización curricular será comprendido bajo la connotación de evolución cultural, describiendo el cambio que la facultad dará en la cual se modificaran los valores de sus miembros, sus creencias y conductas, con variaciones “externas” en procesos, estrategias y prácticas.

La facultad no se limitara a hacer algo nuevo, creara la capacidad para hacer las cosas de manera distinta, en efecto, creara la capacidad de cambio continuo.

Es importante resaltar que no basta con cambiar las estrategias y procesos de aprendizaje-enseñanza, o la estructura de la facultad, también se deben cambiar las formas de pensar que produjeron dichas estrategias, procesos y estructuras. Ante la oferta creciente de universidades, la única ventaja competitiva que tendrá la facultad será su capacidad para aprender más rápidamente que las demás, convirtiendo el aprendizaje en recurso infinitamente renovable.

¹³⁴ *Ibíd.*, p.261

La evolución cultural conlleva a una serie de retos, considerados fuerzas naturales que se oponen al cambio. Aun cuando parecen ser hechos independientes se encuentran entrelazados y son interdependientes.

Figura 42. Los Diez Retos del Cambio



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p 30)

La espiral central del diagrama de los diez retos representa la fuente de impulso para la evolución cultural: el proceso básico de crecimiento impulsa y difunde un conjunto de nuevas creencias y prácticas que conllevan a un aprendizaje organizacional significativo por parte de la facultad. Este impulso es contrarrestado por fuerzas diversas que tienden a mantener el equilibrio amenazado por el cambio.

Una de estas fuerzas puede identificarse al hacer analogía con el proceso biológico de homeostasis en un organismo vivo, desde una perspectiva psicológica, se identifica la búsqueda de un equilibrio dinámico entre las necesidades y su satisfacción. Cuando las necesidades no son satisfechas, se produce un desequilibrio interno. El sujeto busca alcanzar el equilibrio a través de conductas que le permitan satisfacer dichas necesidades.

En sí, los retos son simplemente las condiciones del ambiente que regulan La expansión o difusión de las nuevas creencias y prácticas de la modernización curricular.

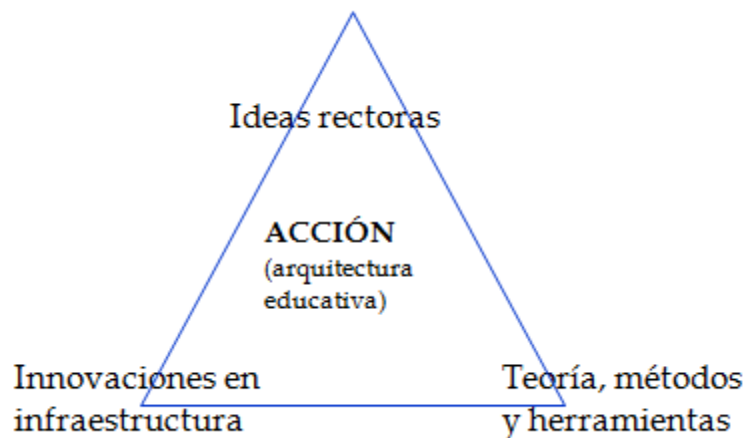
5.8 Generación de la evolución cultural

Todos los sistemas vivos empiezan pequeños y para lograr la incubación de las nuevas creencias y prácticas en la facultad se debe partir de un grupo piloto, en el cual se concentrara, al menos en los primeros años la mayor parte de la acción de la iniciativa de cambio profundo.

Este grupo debe estar genuinamente comprometido con los nuevos propósitos, métodos y ambientes de trabajo de la facultad.

Unas bases sólidas que sustenten este proceso deben incorporar tres elementos del sistema cultural como lo son: las ideas rectoras, innovación en infraestructura y teorías métodos y herramientas.

Figura 43. Pilares de la Arquitectura Educativa



Fuente: La Quinta Disciplina en la Practica.p.52

El problema del sistema educativo en Colombia es que está gobernado por ideas distorsionadas, derivadas de cientos de años de tradición. Para dar paso a una verdadera evolución cultural es necesaria una resignificación del sentido de la educación por parte de la facultad y sus miembros, comprendiendo que esta ha dejado de ser informativa para volverse formativa; donde los estudiantes asumen un rol activo y protagónico en su proceso de elaboración de conocimientos, responsables de sus propios resultados. Es así como el docente pasa a ser guía y facilitador de los procesos de aprendizaje encaminados al progreso y desarrollo de la sociedad.

Para dar paso libre a esta resignificación del sentido de la educación, se hace necesaria una innovación en infraestructura, ya que el modelo tradicional de enseñanza que se implementa actualmente en la facultad brinda espacios limitados que poco promueven la invención, el diálogo y el pensamiento reflexivo.

Estos nuevos escenarios deben estar impregnados de altas dosis de energía que contagien a los estudiantes y alienten en ellos tensión creativa tornando sus procesos de aprendizaje a dinámicos e innovadores. Bajo esta concepción ya no se requieren simples aulas de clase, sino laboratorios donde se explore, se descubra, se comprenda y lo más importante se disfrute el conocimiento.

Una vez trabajados estos aspectos, se remite la atención a las teorías, métodos y herramientas que permitan y promuevan lo anteriormente dicho. La propuesta de modernización curricular en el despliegue de sus acciones apunta a dicho objetivo, aclarando que su aplicación y por tanto resultados exitosos están ligados estrechamente a los factores ya explicados como las ideas rectoras y la innovación en infraestructura.

Todo este cuerpo de conocimiento basado en una formación por competencias y en un enfoque educativo constructivista debe guiar desde la práctica la formación integral del estudiante a través de un aprendizaje significativo. No solo se trata de promulgar dichos enfoques, es necesario, que se vean reflejados en el ejercicio docente, en la actitud del estudiante y en el ambiente que acompaña dicho proceso.

En cuanto a métodos y herramientas, se hace latente la creciente necesidad de recrear espacios donde el estudiante potencie diferentes habilidades ya sean cognitivas, de práctica o personales, comprendiendo estas últimas como la capacidad para comprenderse a sí mismo y a los demás. El constructivismo como metodología pedagógica propuesta debe sumergir al estudiante en ambientes que llevan a este a pensar, cuestionarse y reflexionar, donde no se transmiten simples conceptos sino que es él mismo, quien los elabora y pone en práctica, producto de la interacción constante con sus compañeros y equipo de facilitadores. El estudiante no sólo debe escuchar hablar de la teoría, este también debe verla, vivirla y sentirla, activando ambos hemisferios del cerebro, trabajando por el desarrollo de sus inteligencias múltiples.

Para apoyar el proceso de evolución cultural, basados en el enfoque dado por Peter Senge en su libro La Danza del Cambio, se tienen tres procesos fundamentales de refuerzo (así como los restos expuestos anteriormente) que acompañan dicha evolución. Dentro de los procesos fundamentales se tienen:

- Articulación del aprendizaje con los resultados personales
- Desarrollo de redes de personas.
- Mejorar los resultados en la calidad de la formación del profesional.

R1: Articulación del aprendizaje con los resultados personales

El verdadero aprendizaje, tanto organizacional a nivel de la facultad y académico por parte de sus estudiantes, se lograra cuando la información recibida se materialice en conocimiento a partir de su integración con un proyecto de vida.

El alcance de un cúmulo de teorías desarticuladas, sin ningún trasfondo para la persona que las posee, es reducido si no se encuentra alineado con unos resultados personales esperados. Es indispensable que tanto docentes como estudiantes, fusionen su rol con las expectativas de un plan de vida debidamente pensado y trabajado. Es así como esta alineación constituye la primera fuente de energía de refuerzo para sostener la evolución cultural a través de la modernización curricular que promueve la formación integral de los estudiantes.

Figura 44. Articulación del aprendizaje con los resultados personales

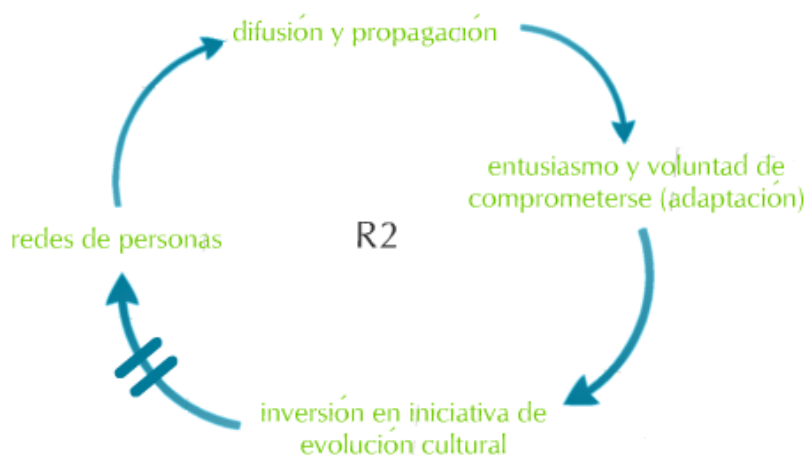


Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p 45)

R2: Desarrollo de redes de personas

La difusión de las nuevas creencias y prácticas que estimulen en los integrantes de la facultad el entusiasmo y voluntad de comprometerse con el proyecto de modernización curricular (**adaptación**), debe estar soportada en la caracterización de grupos o redes de individuos homogéneos, es decir, con características comunes. Es así como a partir de la identificación de individuos puente o líderes innatos se dará la propagación de las nuevas iniciativas y puntos de vista.

Figura 45. Desarrollo de Redes de Personas



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p 46)

R3: Mejorar los resultados en la calidad de la formación del profesional.

A medida que el grupo piloto muestre a la facultad que los nuevos enfoques propuestos, tanto en el plan de estudios como en la metodología de aprendizaje enseñanza, llevan a mejores resultados en la calidad y excelencia en la formación del estudiante; la credibilidad aumentará y más miembros de la facultad estarán dispuestos a interiorizar las nuevas prácticas y a comprometerse.

Cabe resaltar que existen periodos de espera entre el desarrollo de nuevas capacidades de aprendizaje, establecer nuevas prácticas y alcanzar avances en los resultados esperados. Durante estos periodos de espera la calidad en la formación del estudiante puede que no mejore, y aun puede empeorar, de modo que el grupo piloto es vulnerable porque los miembros de la facultad saben que están poniendo a prueba nuevas ideas y es fácil llegar a la conclusión de que estas no están funcionando, en vista de los resultados obtenidos.

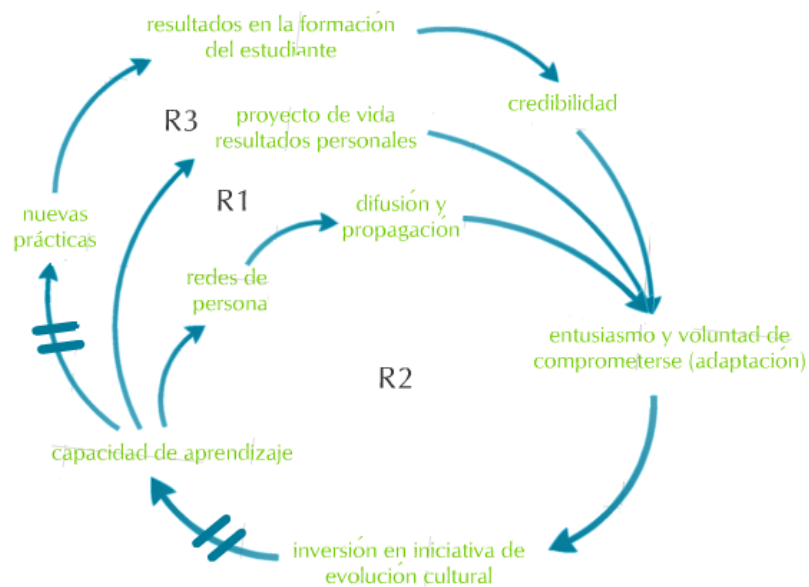
Figura 46. Mejorar los resultados en la calidad de la formación del profesional



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p 48)

Resumiendo las ideas expuestas anteriormente, se obtiene el siguiente diagrama, todos estos procesos operan de manera simultánea generando cada uno un juego de fuerzas que sostiene el crecimiento, aunque a distintas velocidades debido a los diferentes periodos de espera de cada proceso. Son interdependientes, debido a que los cambios en uno fortalecen los efectos de los demás. Al presentarse una mejora en la calidad de la formación profesional aumentara el entusiasmo que proviene del proyecto de vida o resultados personales.

Figura 47. Proceso de Crecimiento del Cambio Profundo



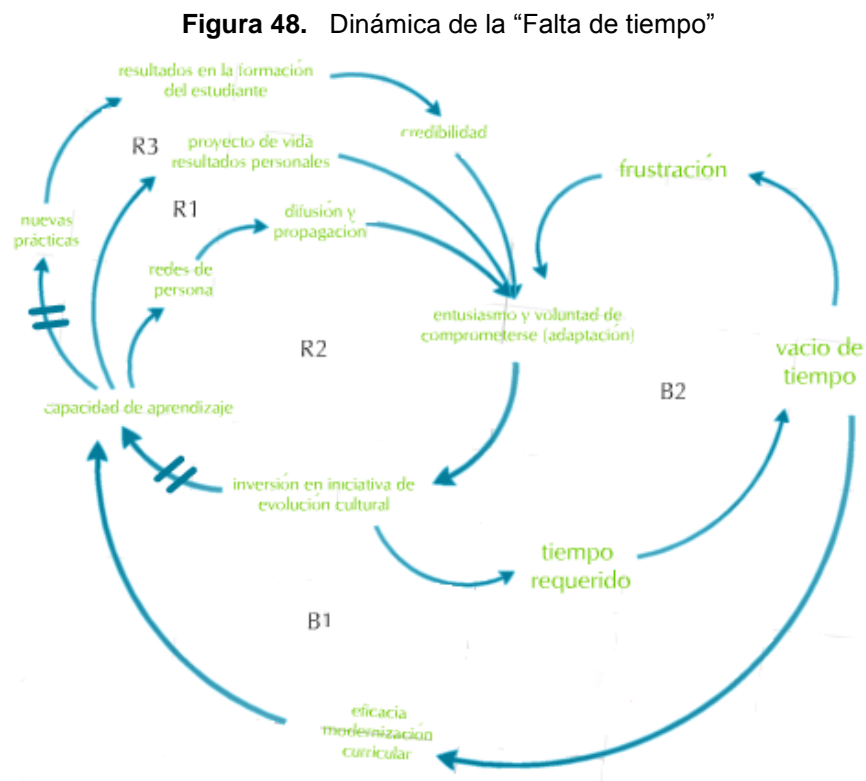
Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p.51.)

Estos tres aspectos son llamados procesos fundamentales de refuerzo por ser la base o el origen de donde se desprenden los retos de iniciar la evolución cultural. Dichos retos se centran en la capacidad de la Facultad para dar inicio al proceso de modernización curricular, sostener la iniciativa y finalmente extenderla y mantenerla.

5.8.1 Los retos de iniciar la evolución cultural

5.8.1.1 Falta de tiempo

Aumentando la intervención de variables en el diagrama anterior, se entrara a comprender el efecto del tiempo en el comportamiento del sistema. A la izquierda del esquema de límites de crecimiento, están los procesos anteriormente descritos que refuerzan la evolución de la cultura. Cuanto mayor sea la inversión en iniciativas de aprendizaje, mayor será el desarrollo de capacidad de aprendizaje, las cuales (por medio del desarrollo de un proyecto de vida y la identificación de redes de personas) elevan el entusiasmo de los integrantes de la facultad y su voluntad de comprometerse (adaptarse) a la propuesta de modernización curricular.



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p.63.)

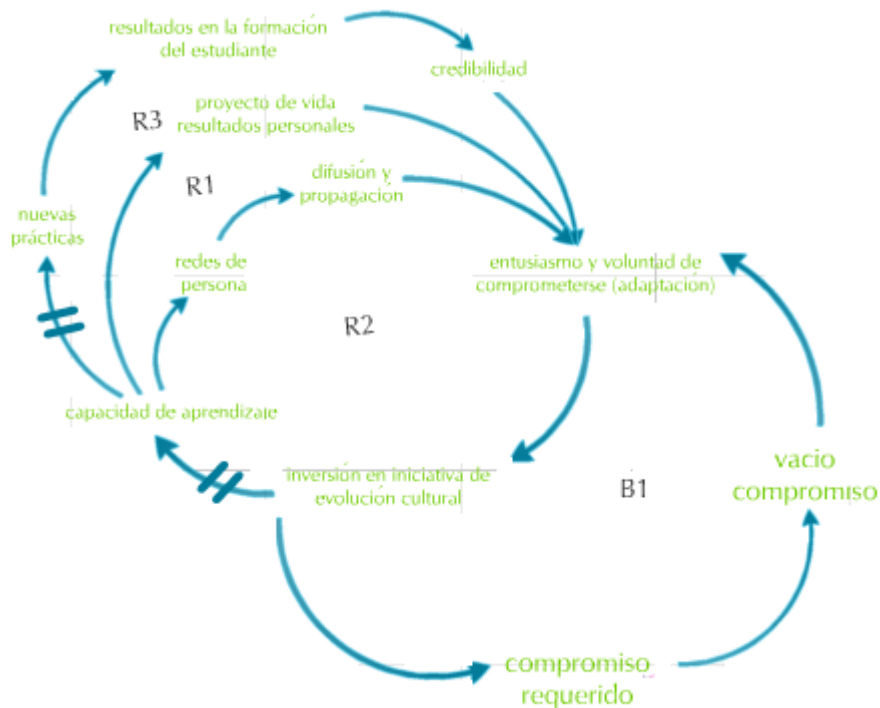
Pero los procesos limitativos de la derecha muestran como las limitaciones de tiempo pueden retardar el crecimiento. A medida que se hace más fuerte la iniciativa de evolución cultural, aumenta el tiempo requerido para dicha iniciativa.

Si es baja la flexibilidad de tiempo, el tiempo del cual disponen los miembros de la facultad para comprometerse a las nuevas iniciativas no aumentara hasta igualar el tiempo que se necesita y dicha escasez de tiempo limitara el crecimiento o proceso de adaptación. Esto puede ocurrir de dos maneras: el tiempo que se invierte en la iniciativa es ineficaz porque personas claves en el proceso, como docentes, no invierten el tiempo necesario en sus procesos de capacitación docentes en nuevas prácticas pedagógicas (circuito B1); o bien los estudiantes no se comprometen porque ante el paradigma heredado de educación tradicional no se encuentran preparados para un aprendizaje con mayor autonomía y pensamiento reflexivo que requiero más tiempo de dedicación (circuito B2).

5.8.1.2 Falta de ayuda

Cuanto más fuerte sea el proceso de crecimiento o adaptación a la evolución cultural (R1, R2 y R3 en el siguiente diagrama), será mayor la necesidad de capacitación en prácticas pedagógicas y andragógicas, en constructivismo y en pensamiento sistémico por parte de los docentes y a los estudiantes en la adaptación paulatina a un nuevo ritmo de estudio que los hace responsables de su aprendizaje. Si el apoyo y medios de los cuales disponen los miembros de la facultad son inadecuados, la eficacia de la iniciativa de la modernización curricular se perjudica y la capacidad de aprendizaje no se desarrolla. Finalmente esto conspira contra el entusiasmo y la voluntad de comprometerse, provocando que la evolución cultural se retarde o muera lentamente del todo.

Figura 50. Dinámica del “NO PERTIENTE”



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p.138.)

Una de las limitaciones que posee este reto hace referencia a la capacidad de las directivas de la institución para justificar claramente la necesidad de cambio. Los miembros de la Facultad se concentran en necesidades prácticas, por tanto se debe justificar como la iniciativa de evolución cultural puede ayudar a satisfacer estas necesidades. Si esto no ocurre, los miembros considerarían que la iniciativa no hace sino agregar más trabajo a sus deberes.

5.8.1.4 El ciclo de aprendizaje organizacional

El nivel de aprendizaje en la facultad se desarrollará con el tiempo, pero para lograrlo de manera profunda debe llevar a cabalidad un ciclo constante de tres etapas.

Etapas 1: comprensión intelectual

En una primera fase la dirección del programa académico asume el proyecto de modernización curricular como un esfuerzo intelectual. Se estudió, fueron llamados consultores externos para actuar como apoyo, se escudriñó en la literatura adaptándose enfoques que sirvieran de marco de referencia. Se estima

que este proyecto es un proceso coherente que puede ser entendido y gestionado racionalmente.

En consecuencia se ha tenido un trabajo arduo, donde se han adoptado los nuevos conceptos, pero esto no es señal de que se haya interiorizado alguna nueva manera de hacer las cosas en la facultad. Esta fase aún se encuentra incompleta, debido a que se requiere el desarrollo de un compromiso emocional entre miembros e ideas para evidenciarse las primeras señales de transformación en la facultad.

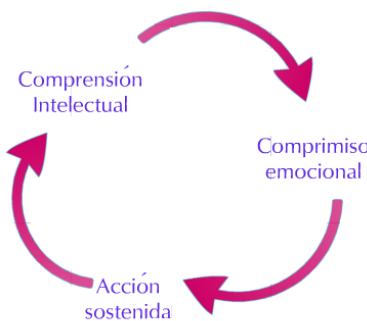
Etapas 2: compromiso emocional

A menos de que un número suficiente de miembros de la facultad logren una conexión emocional con el proyecto de M.C, la evolución cultural no se podrá sostener. Es en este “contrato emocional” donde se retoma la alineación del proyecto de vida o visión personal con la visión general de la facultad, buscando vincular los intereses particulares de cada una de estas personas con los diferentes espacios de actividad que encuentra en esta.

Etapas 3: acción sostenida

Una vez lograda la conexión entre las pasiones internas de los miembros de la facultad y las iniciativas de cambio, se hace necesario el despliegue de estrategias que permitan sostener en el tiempo las acciones que impulsan la evolución. Lograr la conexión de los miembros con el plan de iniciativa de cambio idealmente pensado requiera la capacidad de ajustarlo, adaptarlo y hacerlo propio.

Figura 51. Ciclo de la Evolución Cultural



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p.156.)

Este ciclo no tendrá fin si se desea sostener la evolución cultural, la facultad no debe tomar medidas de forma desarticulada. Las acciones deben integrarse con el desarrollo de la nueva propuesta. Es por eso que esta cadena de actividades que va desde el aprendizaje intelectual hasta el aprendizaje emocional y la acción es

un proceso en constante realimentación. Es así como se prepara el terreno para contar con miembros de la facultad intelectualmente estimulados, emocionalmente comprometidos y llenos de energía para la acción.

5.8.1.5 Cumplir lo que se promete

Este reto se desenvuelve a través de dos procesos limitativos, relacionados entre sí, uno de los cuales es relativamente obvio para los miembros involucrados en la iniciativa de cambio. El otro es más sutil, ambos pueden presentarse en las primeras etapas evitando que la evolución cultural despegue. De igual manera continúan desempeñando un papel durante todo el proceso, el cual continúa exigiendo confianza y reflexión.

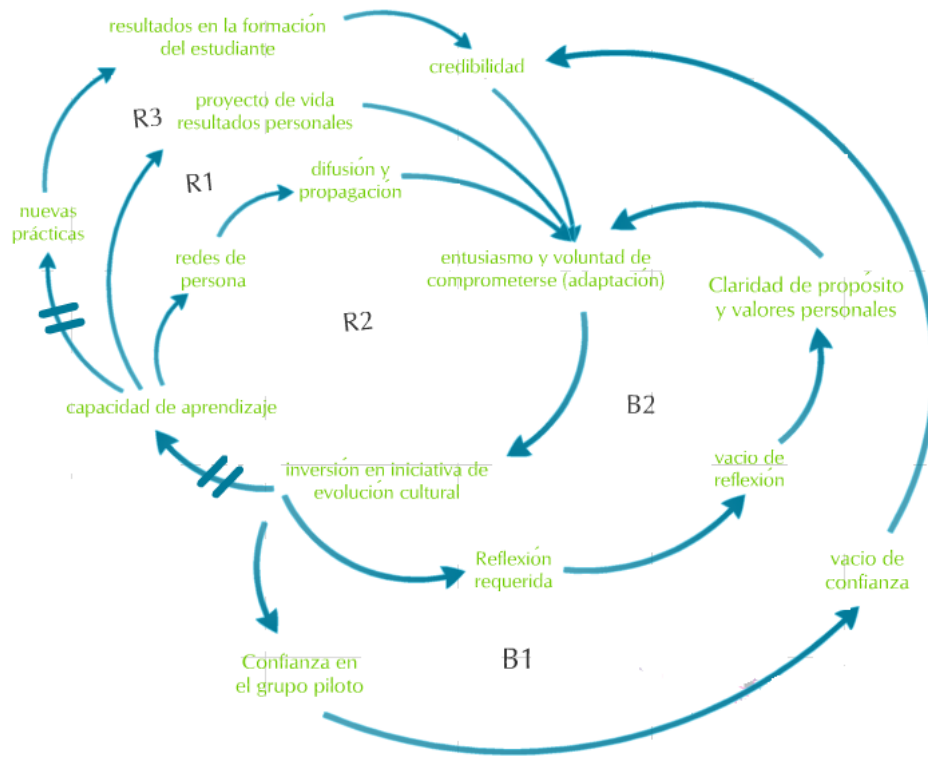
Una vez la iniciativa de cambio toma impulso y los miembros de la facultad comprenden que puede venir un cambio real, se empieza a especular sobre el nivel de confianza que se tiene en el proyecto.

Por lo general los niveles de confianza que se requieren para formular el proyecto es poca. Sin embargo, cuando los miembros de la facultad acometen en iniciativas que requieren un cambio, tanto personal como intelectual, aumenta la necesidad de confianza y la falta de esta que antes era natural, ahora es un problema.

Es en este punto, donde el grupo piloto, que no solo se encargara de probar los alcances de la nueva iniciativa sino que actuara como propulsor del cambio debe estar preparado para que su propia conducta sea juzgada. Si aparece un vacío de confianza, se concluirá que los alcances del proyecto son limitados debido a que ni los integrantes del grupo piloto muestran en sus acciones el compromiso. Esto provocara escepticismo o apatía total.

Existe otro efecto más sutil que el vacío de confianza. Para que los miembros de la facultad sientan un compromiso personal con la evolución cultural, necesita un nivel relativamente alto de claridad en torno a sus valores y propósitos personales. La iniciativa de cambio genera necesidad de reflexión, así como la necesidad de más confianza. Esto significa que ocurre un “vacío de reflexión” si los miembros no aprenden a reflexionar. Este vacío limitara las posibilidades de entusiasmo y compromiso (circuito B2). A su vez este aumento de reflexión depende de la confianza.

Figura 52. Dinámica de Cumplir lo que se Promete.



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p.170.)

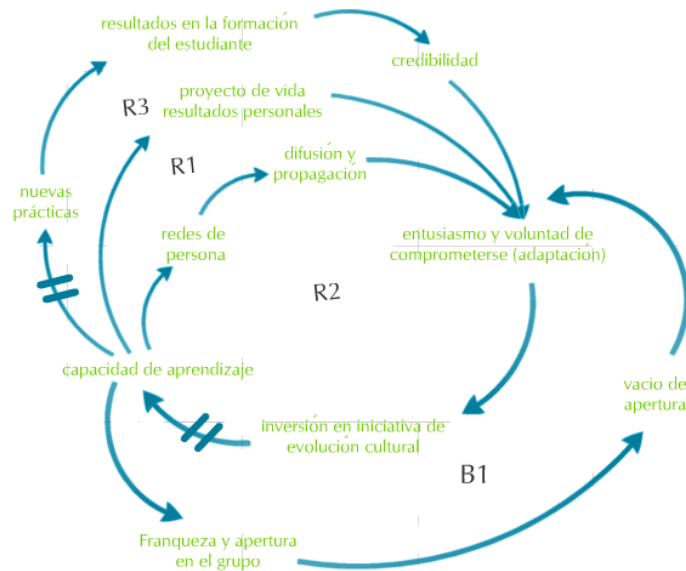
5.8.2 Los restos de sostener la evolución cultural

5.8.2.1 Temor y ansiedad

El éxito mismo de la propuesta puede generar fuerzas limitativas. Al desarrollarse la capacidad de aprendizaje organizacional, aumenta la franqueza y la apertura en el grupo piloto, y si no aumenta paralelamente la capacidad de apertura de los miembros de la facultad, se produce un vacío de apertura entre la creciente franqueza, por un lado, y la limitada capacidad de apertura, por otro. Estos carecerán de las habilidades para hacer frente a las situaciones difíciles que se presentaran. No tendrán la confianza en sí mismo ni en los demás para negociar cuestiones complejas que tal vez no tengan respuestas fáciles. Es factible que sientan amenazadas sus creencias y formas de actuar, tomando la sinceridad, que bien encaminada busca el fortalecimiento de puntos débiles, como represalia. Esta situación terminara afectando al entusiasmo personal y su voluntad de comprometerse con la iniciativa de transformación.

Por estas razones, desarrollar la capacidad de apertura especialmente en las etapas tempranas de una iniciativa depende también del ambiente general o clima laboral de la facultad.

Figura 53. Dinámica del Temor y la Ansiedad.



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p.207.)

Anatomía de una estructura de alto riesgo

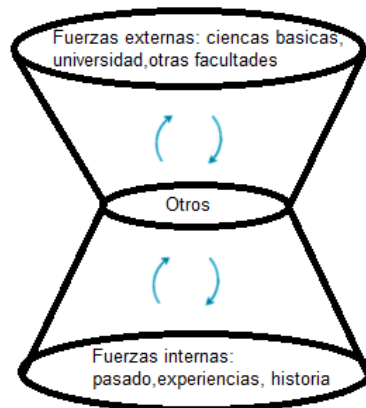
Atendiendo a lo anterior, este momento de franqueza y apertura en la facultad, lleva intrínsecamente a ambientes de alta tensión, que como ya se ha explicado pueden frenar la libre evolución de la transformación cultural. Por tal motivo es pertinente desarrollar en algunos miembros de la facultad, en primera instancia profesores y directivos, la capacidad de comprender las tres esferas que intervienen en situaciones de alto riesgo, como herramienta para ir desarrollando un pensamiento sistémico que facilite la comprensión de la dinámica social de la facultad.

Cada situación que se presente en este proceso, reflejara no solo el sistema a su propio nivel (como las relaciones entre los miembros de la facultad) sino también el sistema grande (las facultades que apoyan el proceso de formación y la universidad en general) y los sistemas pequeños dentro de cada persona (cada uno de los integrantes de la facultad).

En una analogía de la dinámica social con la forma de un reloj de arena, se sugiere en principio que la comprensión del ser humano es incompleta a menos

que tenga en cuenta los tres niveles de una situación. Se parte de una observación al interior del individuo, acompañando esta perspectiva de una comprensión del entorno en el cual este se desenvuelve (trabajo, familia, comunidad) así como una interpretación de las consideraciones históricas y de los antecedentes personales. En otras palabras, no se tiene a una situación protagonizada por un individuo aislado, por lo contrario, se tiene un ser pensante en relación con otras esferas, producto de una trayectoria e historia.

Figura 54. Anatomía de la estructura de alto riesgo



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p.222.)

Como lo muestran las flechas cada nivel afecta a los demás, tanto gradual como súbitamente, implicando generalmente situaciones de alto riesgo emocional.

Es así como se identifican un número infinito de relaciones reciprocas. Con solo identificar unas pocas, la facultad podrá aumentar enormemente su sofisticación en la dinámica de la estructura pudiendo actuar más eficientemente, tanto en sus propias situaciones de alto riesgo como en las de las demás esferas que la rodean.

5.8.2.2 Los verdaderos adaptados y renuentes

Este reto se presenta cuando el grupo piloto interactúa con el resto de la facultad. Allí se refieren a un creciente distanciamiento entre ambos polos, desarrollando ambos puntos de vista diferentes, hay un círculo vicioso que agrava los problemas una vez que empiezan a desarrollarse.

Amenazas percibidas por los que no forman parte del equipo (circuito B1 del diagrama): las amenazas percibidas pueden presentarse respecto a tres aspectos

de las actividades del equipo: nuevas conductas, nuevas prácticas en el proceso de aprendizaje-enseñanza y mejora en la calidad en la formación del estudiante.

Las iniciativas de cambio profundo, más que otros procesos de cambio, inducen a nuevas maneras de pensar y formas distintas de conducta. Desde el punto de vista del equipo piloto, estas nuevas conductas se ven como valiosas expresiones de nuevas capacidades de aprendizaje organizacional, pero desde la perspectiva de los demás miembros de la facultad impregnados de la cultura tradicional pueden parecer una amenaza.

Si no se hace algo para contrarrestar esta percepción de amenaza, empieza a formarse un ambiente de desaprobación crítica en la facultad en torno a los esfuerzos del grupo piloto. Esto aumenta los riesgos del compromiso y disminuye el entusiasmo por participar. Distrae a los que ya están participando, les deja menos tiempo y energía para invertir en la iniciativa, y disuade a otros de tomar parte.

El vacío de participación (circuito B2): las críticas al grupo piloto también se pueden ver como solicitudes de mejor comprensión. No suelen expresarse en esos términos, y en realidad algunos de los críticos si sienten interés por conocer mejor esas prácticas que podrían beneficiar sus labores. En todo caso, si no se satisface la necesidad de mejor comprensión fuera del grupo piloto, se crea un vacío de participación que limita más aun la credibilidad de la iniciativa de transformación cultural.

El vacío de participación es generado por la relación entre la participación requerida y la capacidad de participación del grupo piloto. Esa capacidad es la restricción fundamental en este proceso limitativo. Se puede presentar que los integrantes del grupo piloto se concentran tanto en sus propios cambios que invierten poco en aprender cómo ayudar a los demás integrantes de la facultad a entender lo que están haciendo.

Ellos no nos comprenden (circuito B3): desarrollar la capacidad de participación de los miembros de la facultad no es tarea fácil. Responder de manera eficaz a personas que no han dedicado tiempo a adquirir conocimientos de primera mano sobre la iniciativa de transformación cultural puede resultar verdaderamente difícil. La gente tiende a interpretar la información que recibe a la luz de sus habituales modelos mentales. Es así como la forma en que un grupo empieza a operar de acuerdo a un modelo mental diferente, para los demás integrantes estos esfuerzos pueden resultar enigmáticos.

Ponerse a la defensiva o retraerse es disfuncional con relación a la meta del equipo, de crear impulsos para sus esfuerzos. Cuando se retraen aumenta el vacío de participación y son vistos como gente solitaria.

Nosotros lo estamos haciendo bien (circuito B4): dentro del grupo piloto también se están formando presiones para retraerse y desconectarse, como un efecto secundario de su éxito. Puede provenir de una creciente confianza basada en su capacidad de aprendizaje, al igual que en las señales de mejores resultados prácticos en el proceso de formación. La confianza es vital para sustentar la innovación, pero también tiene su lado negativo porque puede fomentar arrogancia y un sentimiento de que “nuestra manera es la única correcta”. Los integrantes del equipo innovador que tienen éxito fácilmente pueden llegar a creer que sus maneras de hacer las cosas son indiscutiblemente superiores a las prácticas tradicionales. En tales casos la capacidad para atraer a los demás miembros de la facultad declina más aun, y su percibido aislamiento aumenta, disminuyendo aún más su credibilidad.

La trampa de la “mentalidad de sitio” (circuito R4): a medida que se ensancha el vacío de participación, el equipo no solo parece sino que se vuelve más aislado. Se siente menospreciado e incomprendido, y cuando esta actitud se afirma, los innovadores se pueden aislar de la corriente principal de la facultad. Se desarrolla una mentalidad de sitio y los integrantes se sienten amenazados por el resto de la facultad, llevando a una capacidad de participación aún menor y un vacío todavía mayor.

La existencia de este círculo vicioso es una razón para que sea tan peligroso el reto de los creyentes e incrédulos. Los pequeños desequilibrios, una vez que se desarrollan, se alimentan a sí mismo y crean desequilibrios mayores. El círculo vicioso de la mentalidad de sitio, una vez que nace, expando continuamente la diferencia entre el grupo piloto y la facultad en general

Al interior de estos procesos de equilibrio se encuentran dos límites primarios como son: flexibilidad cultural dentro de la facultad y apertura reflexiva dentro del grupo piloto. En algunas organizaciones los colaboradores muestran mayor inclinación a sentirse amenazados por grupos que trabajan de manera diferente. Existe un modelo mental persistente de que “las cosas se deben hacer como se han hecho siempre”. Esto afecta tanto al grupo piloto, que se ve implícitamente en el caso de tener que demostrar que hay una manera mejor, como a los que están fuera del equipo, quienes se encuentran automáticamente juzgando de forma crítica a los que son distintos.

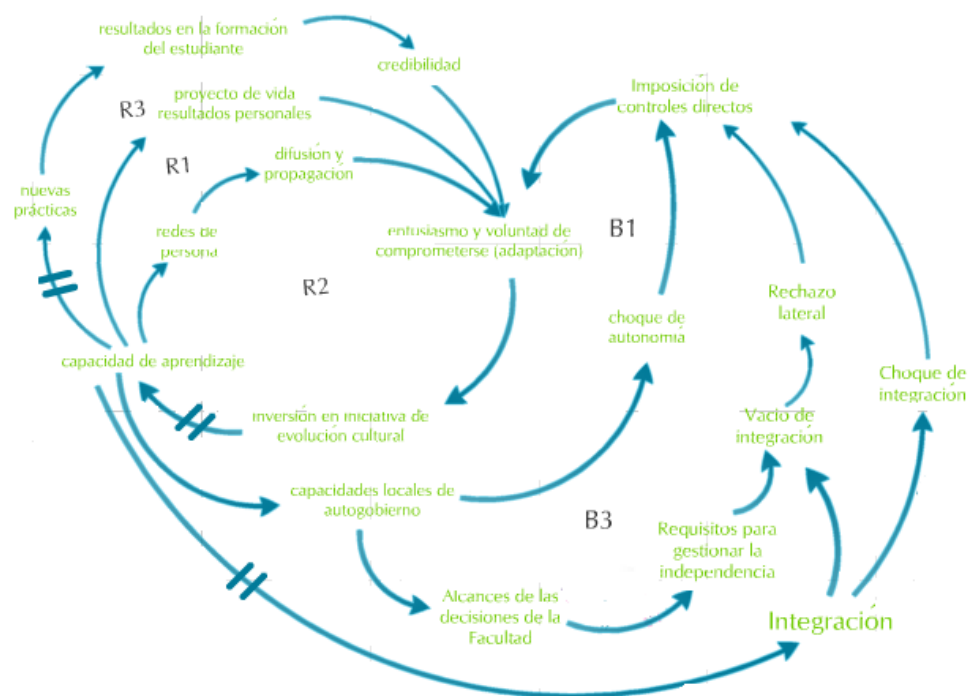
Para lograr esta flexibilidad cultural la facultad debe tener altos grados de forma distinta. Sin embargo, el desarrollo de esta habilidad es cuestión de tiempo, como todo elemento cultural, el elemento de tolerancia ha evolucionado a lo largo de muchos años y no es una cosa que nadie, ni siquiera de al alta dirección, puede cambiar rápidamente.

La apertura reflexiva dentro del grupo piloto, es la capacidad de los integrantes para cuestionar continuamente sus propios supuestos. Esta es la mayor

en general y más hábil para producir los resultados en la calidad de la formación esperados. Topo esto la inclina a actuar naturalmente con mayor autonomía, a determinar cada vez más su dirección y sus realizaciones.

Sin embargo la Universidad no siempre estará preparada para conceder tanta autonomía. Cuando ocurre esto, se desarrolla un choque de autonomía y la dirección general de la Universidad impondrá más control sobre la Facultad. Los miembros de la facultad podrán llegar a pensar que los están controlando arbitrariamente, mientras que los que imponen el control creen que la Facultad no entiendo el contexto general de la Universidad y del sistema educativo, ni el impacto estratégico de las decisiones locales que están tomando. Para ambos bandos, el resultado es menos entusiasmo y voluntad de comprometerse con la evolución cultural.

Figura 56. Dinámica del reto de Apoyo Institucional



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p.310.)

5.8.3.2 Difusión

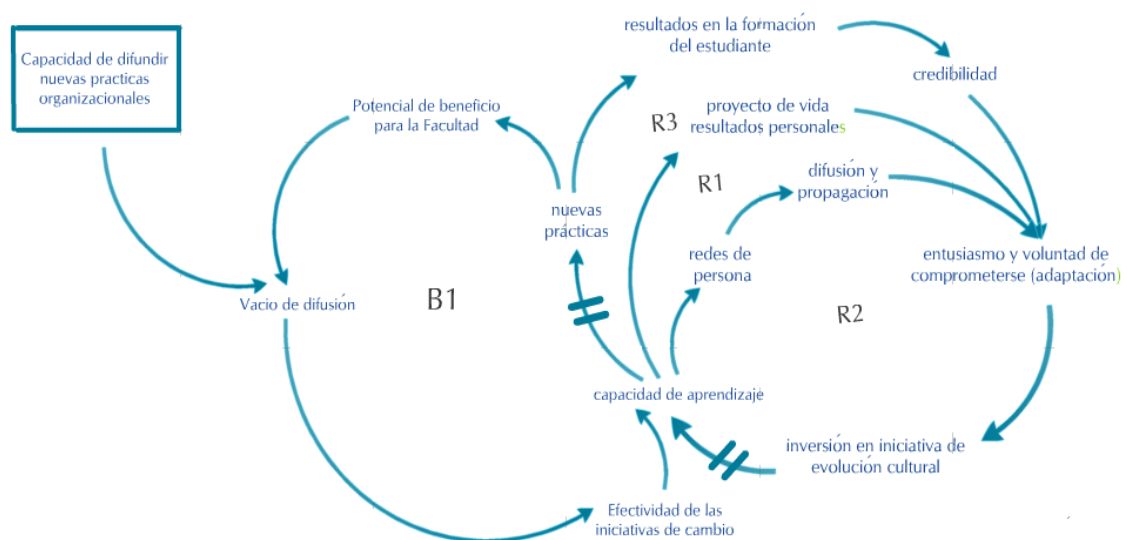
Este reto no se presenta hasta que el proceso de crecimiento de la evolución cultural ha operado durante un tiempo suficiente para crear una experiencia sustancial con nuevas prácticas de formación y evidencia de resultados. En este

momento existe un potencial significado para que la Facultad en general se beneficie de las experiencias y nuevas prácticas generadas por el grupo piloto. Sin embargo, realizar este potencial requiere la capacidad de La Facultad de difundir prácticas innovadoras. Si falta esta capacidad, se presentara un vacío de difusión que limita la implantación, bien sea limitando el número de personas que se interesan y tienen voluntad de comprometerse con sus propias experimentos, o limitando la eficacia de los que tratan de adoptar las nuevas ideas, o ambas cosas. La capacidad de la Facultad para difundir las prácticas innovadoras dependen de:

Capacidad de instrucción individual: los miembros de la facultad necesitan tener acceso a alguien que tenga experiencia en las innovaciones que se están llevando acabo, para obtener sustanciales conocimientos, apoyo moral y perspectiva. La capacidad de la Facultad para impartir enseñanza depende del número de personas disponibles que tengan conocimientos y el tiempo necesario y para prestar asesoría y ayuda.

Una cultura de aprendizaje que estimule la reciprocidad, cooperación, curiosidad y reflexión, además de una infraestructura eficiente de aprendizaje. Si la difusión de la transformación cultural se ve como un reto de aprender unos de otros, no únicamente como el uso de tecnología para intercambiar información, es claro que la dinámica social y por tanto el clima organizacional influirá en la cantidad y la calidad de la difusión.

Figura 57. Dinámica del reto de Apoyo Institucional



Fuente: Adaptación Danza del Cambio (Senge p.351.)

CAPITULO VI: DEL PENSAMIENTO SISTEMICO A LA DINAMICA DE SISTEMAS

La universidad es un organismo vivo y por ello un sistema abierto en la medida que para vivir necesita de un flujo continuo de materia y energía proveniente de su entorno. Es un conjunto de partes interrelacionadas de forma tal que un cambio en una de ellas afecta a todo el conjunto. A su vez es un organismo vivo en la medida que sus elementos adaptan su comportamiento al de otros y a los requerimientos del medio ambiente a través de procesos continuos de realimentación.¹³⁵

Este comportamiento produce una dinámica social que no es predecible a partir del simple examen de sus miembros. Tampoco es la suma de las propiedades individuales de la organización. En esencia este enfoque refleja a la universidad como un sistema vivo que evoluciona, interactúa y cambia en el tiempo.

Las relaciones entre los miembros de una organización no poseen un comportamiento lineal, al considerar a esta como ser vivo se comprende que su patrón básico se encuentra en red, incluyendo múltiples bucles de retroalimentación. Actos interrelacionados pueden tardar años en exhibir plenamente sus efectos mutuos dificultando la identificación de los patrones de cambio. Así mismo se encuentra que perturbaciones pequeñas, pueden tener efectos amplificados más allá de las intenciones iniciales, llegando a consecuencias inesperadas producto de soluciones rápidas que fallan al desconocer la estructura del sistema.¹³⁶

La universidad no debe ser comprendida y estudiada como sistema cerrado, esta recibe e influencia constantemente el entorno en la cual se encuentra inmersa.

6.1 FASE II: Enfoque sistémico

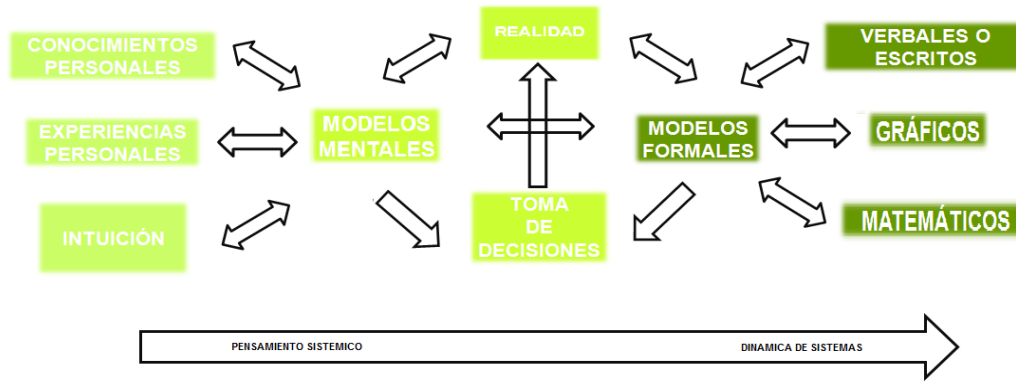
Una vez logrado un panorama enriquecido del sistema cultural de la **FII-UTP** se pasó a su modelado a través de la dinámica de sistemas.

En un esquema general del proceso de investigación, se partió de los conocimientos y experiencias personales e intuiciones de los sujetos de la investigación. Con ellos se elaboraron modelos mentales y modelos formales que permitieron interpretar la realidad de la Facultad y soportar la toma de decisiones para el mejoramiento.

¹³⁵ LOPEZ, Hernando. Paradigmas Organizacionales. [On line]. 2010. [consultado el 5 de abril de 2011]. Disponible en internet: mail.ups.edu.ec/emprendedor/publicaciones/.../paradigmas.pdf

¹³⁶ Ibid.,p.23

Figura 58. Del Pensamiento Sistémico a la Dinámica de Sistemas



Fuente: Elaboración Propia

Estos modelos formales pueden ser matemáticos, gráficos, verbales o escritos. Es así como su aumento el grado de complejidad del estudio partiendo de un enfoque soft con el pensamiento sistémico hasta llegar a un enfoque hard con la dinámica de sistemas.

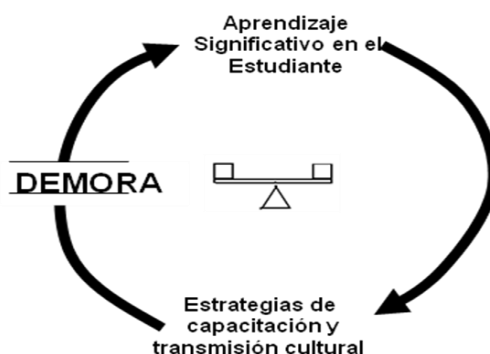
Una de las herramientas del pensamiento sistémico implementadas fueron los arquetipos sistémicos. Se conocen como patrones de conducta o comportamiento que se presentan de manera general en los sistemas, estos se usan como lenguaje común para comprender o estudiar la estructura del mismo, identificando puntos neurálgicos de intervención y posibles cambios.

6.1.1 Los Arquetipos Sistémicos en el Sistema Cultural de la FII-UTP

6.1.1.1 Compensación entre proceso y demora

Una persona, un grupo o una organización, actuando con miras a una meta, adaptan su conducta en respuesta a la realimentación demorada. Si no son conscientes de la demora, realizan más acciones correctivas de las necesarias o a veces desisten porque no ven ningún progreso.

Figura 59. Compensación entre Proceso y Demora.



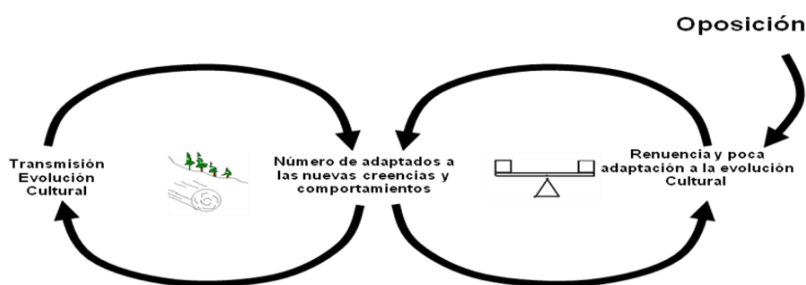
Fuente: Elaboración Propia

La Facultad con su proceso de modernización curricular tiene un objetivo claramente definido que es lograr el aprendizaje significativo y por tanto la formación integral de sus estudiantes. Este evolución no se presentara de la noche a la mañana, por tanto deben ser tenidos en cuenta los procesos de demora, de lo contrario se llevaran a cabo esfuerzos innecesarios en estrategias de capacitación y trasmisión cultural o por lo contrario se dejara a un lado la iniciativa de cambio al no evidenciar mejoras aparentes volviendo a las manera tradicional de hacer las cosas.

6.1.1.2 Límites del crecimiento

Un proceso se alimenta de sí mismo para producir un periodo de crecimiento o expansión acelerada. Luego el crecimiento se vuelve más lento (a menudo en forma inexplicable para quienes participan en el sistema) y se revierte e inicia un colapso acelerado. La desaceleración surge por un proceso compensador que se activa cuando se llega a un "límite". El límite puede ser una restricción en los recursos, o una reacción externa o interna ante el crecimiento.

Figura 60. Límites entre Proceso y Demora



Fuente: Elaboración Propia

Nunca se crece sin límites. En todo aspecto de la vida, las pautas de crecimiento y los límites se combinan de diversas maneras. En ocasiones predomina el crecimiento en otras los límites, y a menudo el grado de influencia oscila entre uno y otro.

El proceso de crecimiento o adaptación por parte de los miembros de la Facultad a la evolución cultural se presenta en esta plantilla como un círculo virtuoso reforzado a la izquierda. Donde a mayor esfuerzo en mecanismos de transmisión de la evolución cultural mayor número de miembros adaptados a esta se tendrá.

El proceso limitativo se presenta como un ciclo compensador a la izquierda, donde al aumentar el número de personas adaptadas también aumenta el número de personas renuentes o incompatibles con la evolución cultural al sentir sus creencias y formas de actuar amenazadas, reaccionando al desequilibrio que ha impuesto el ciclo de crecimiento.

Se hace presente un proceso homeostático psicológico, donde los miembros de la facultad entran en aparente equilibrio regulador entre las expectativas de cambio y sus creencias tacitas. Cuando estas expectativas no son coherentes o poco encajan con las creencias o imaginarios, se produce un desequilibrio interno. Por tanto se busca alcanzar el equilibrio a través de conductas que le permitan ratificar sus creencias y permanecer en su zona de confort o seguridad.

Este fenómeno también puede presentarse de manera inversa, es decir, así como se presenta un deseo de permanencia a las viejas costumbres se puede dar que dichos miembros regulen sus imaginarios, creencias y conductas en busca de una adaptación o equilibrio con las nuevas exigencias o necesidades del sistema.

6.1.1.3 Éxito para quien tiene éxito

Este diagrama de la dinámica de éxito para quien tiene éxito, muestra dos ciclos reforzadores vinculados por un recurso común pero limitado (aquí el reconocimiento, asignación de oportunidades, aprobación y recursos). El de la izquierda es un proceso "virtuoso": favorece a los favorecidos y les da mayor visibilidad y por tanto más oportunidades. El de la derecha, por lo contrario, "vicioso": asigna las oportunidades y recursos a otras partes y tiene el efecto neto de un disfavor en todo el sistema. Sin que nadie lo quiera, esta situación lleva a un mayor sentido de invisibilidad y por tanto a menos oportunidades y recursos para algunas personas.

Figura 61. Éxito para quien tiene éxito



Fuente: Elaboración Propia

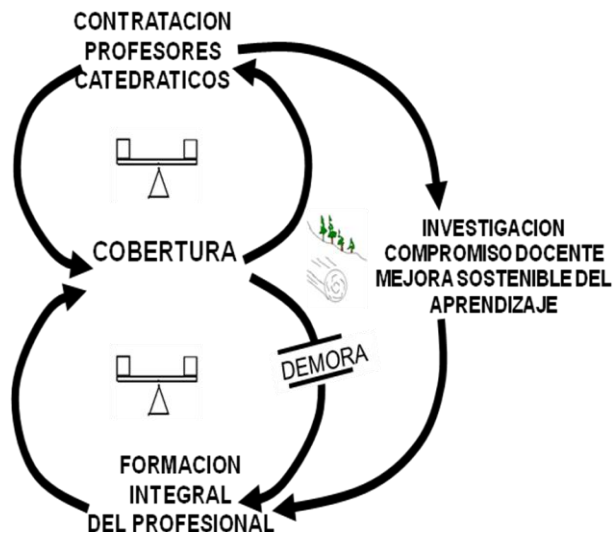
Los docentes concentran su interés en aquellos estudiantes, que según los imaginarios prevalecientes de inteligencia son considerados “buenos”. Es acá donde se presenta una espiral de éxito y aprobación. Son elegidos como monitores de las clases, se les guía para hacer los cursos avanzados. Sus resultados son buenos, se genera gran expectativa frente a su desempeño académico y ellos hacen lo necesario para dar el nivel exigido o esperado.

El ciclo vicioso se presenta en aquellos estudiantes que debido a su condición, para el caso explícito una formación inadecuada o poco profunda en sus estudios de bachillerato, no presentan el mismo desempeño respecto a los otros. Estos van siendo relegados al no seguir el ritmo de la clase, llegando a la cancelación de la materia o deserción en su programa académico.

6.1.1.4 Desplazamiento de la carga

Este diagrama de ciclo causal muestra una estructura de traspaso de la carga. Ante la presión de aumentar la cobertura de estudiantes (en el centro), la universidad tiene dos alternativas: la solución sintomática que se concentra en contratar profesores catedráticos para responder a la demanda creciente de estudiantes; o la solución fundamental que requiere inversión en medidas como compromiso docente, revisión curricular y profesionalización de la docencia universitaria. Debido a que esto es más difícil e incierto, tomando mucho más tiempo (obsérvese la demora) los resultados aparecen más lentamente, pero existe una mayor probabilidad de éxito al estar implementado la solución fundamental. A la derecha se tiene un proceso acelerador adictivo que disminuye la capacidad de la facultad y en general la universidad para regresar al ciclo fundamental y por lo tanto la hace depender más de las soluciones sintomáticas que atentan contra la excelencia en la formación de sus estudiantes.

Figura 62. Desplazamiento de la Carga.



Fuente: Elaboración Propia

6.1.1.5 Soluciones rápidas que fallan

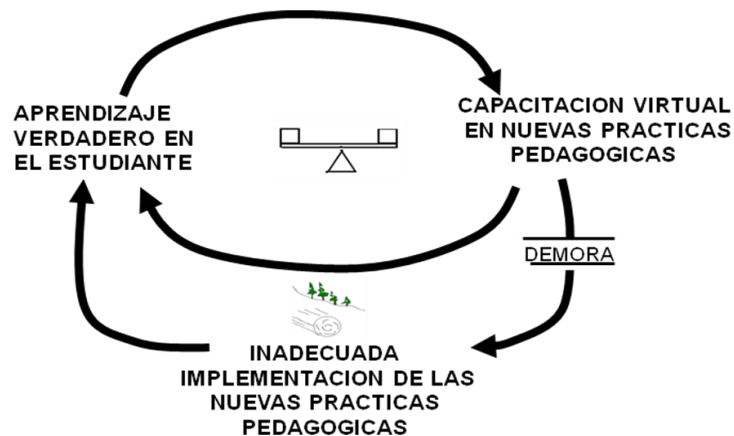
Este patrón de conducta es uno de los más frecuentes y evidentes en los sistemas. Una solución eficaz en el corto plazo tiene consecuencias en el largo plazo imprevistas que requieren más uso de la misma solución.

Se tiene un objetivo latente que es lograr la formación integral del estudiante de ingeniería industrial a través de un aprendizaje significativo, para ello se recurre a un cambio de enfoque en cuanto a los métodos y prácticas pedagógicas implementadas por los docentes en el proceso de aprendizaje-enseñanza. Para esta transición, se deberán llevar a cabo capacitaciones a todo el personal docente en las nuevas prácticas pedagógicas, estas capacitaciones se harán por medios virtuales buscando la facilidad y disposición de los docentes.

Aunque en principio la solución parezca eficaz, en el tiempo no se llegara a una verdadera profesionalización del ejercicio docente en prácticas constructivistas debido a un proceso de capacitación incompleto implementado.

Esta situación conspira en últimas contra el objetivo inicialmente planteado de lograr la formación integral del estudiante ya que el terreno no ha sido debidamente preparado para tal fin.

Figura 63. Soluciones Rápidas que Fallan



Fuente: Elaboración Propia

6.1.2 Un Concepción Holística al Sistema Cultural de la FII-UTP

Esta metodología se implementó, buscando superar como ya se ha mencionado, el tratamiento analítico-mecánico o reduccionista que han tenido los fenómenos sociales complejos a partir de la aplicación de esquemas conceptuales tradicionales que buscan explicar dichos sistemas a través de su fragmentación en partes o componentes.

Con lo anterior no se pretende dejar a la sombra los alcances de las técnicas tradicionales. Estos enfoques tuvieron éxito en la explicación de fenómeno de los sistemas del mundo físico y mecánico que se ocupa de sistemas cerrados, sistemas que se consideran aislados del medio circundante. Sin embargo, este enfoque presenta problemas para explicar satisfactoriamente las propiedades de los sistemas en los campos biológico, conductual y social, donde el medio juega un papel muy importante.

Adicional a esto, la aplicación excesiva de la perspectiva analítico-mecánicas o reduccionistas llevó a una creciente especialización limitando los avances del conocimiento debido a la comunicación fragmentada entre las ciencias, hecho que Ludwig Von Bertalanffy describe así: “La ciencia moderna se caracteriza por la especialización siempre creciente....En consecuencia el físico, el biólogo, el sicólogo, el científico social están, por así decirlo, encapsulados en sus universos privados, y es difícil que pasen palabras de uno de estos compartimientos a otro”.

El enfoque utilizado en este trabajo, se conoce como enfoque sistémico y está basado en la aplicación de los fundamentos teóricos suministrados por la Teoría General de Sistemas, la cual ofrece un marco de trabajo conceptual en el cual

pueden desarrollarse los métodos científicos adecuados a otros sistemas y no solamente a los del mundo físico.

Logrando a partir de la implementación de esta disciplina un enfoque holístico hacia los sistemas, así como la generalidad de las leyes particulares, a través del hallazgo de similitudes de estructura (Isomorfismos); promoviendo la unidad de las ciencias.

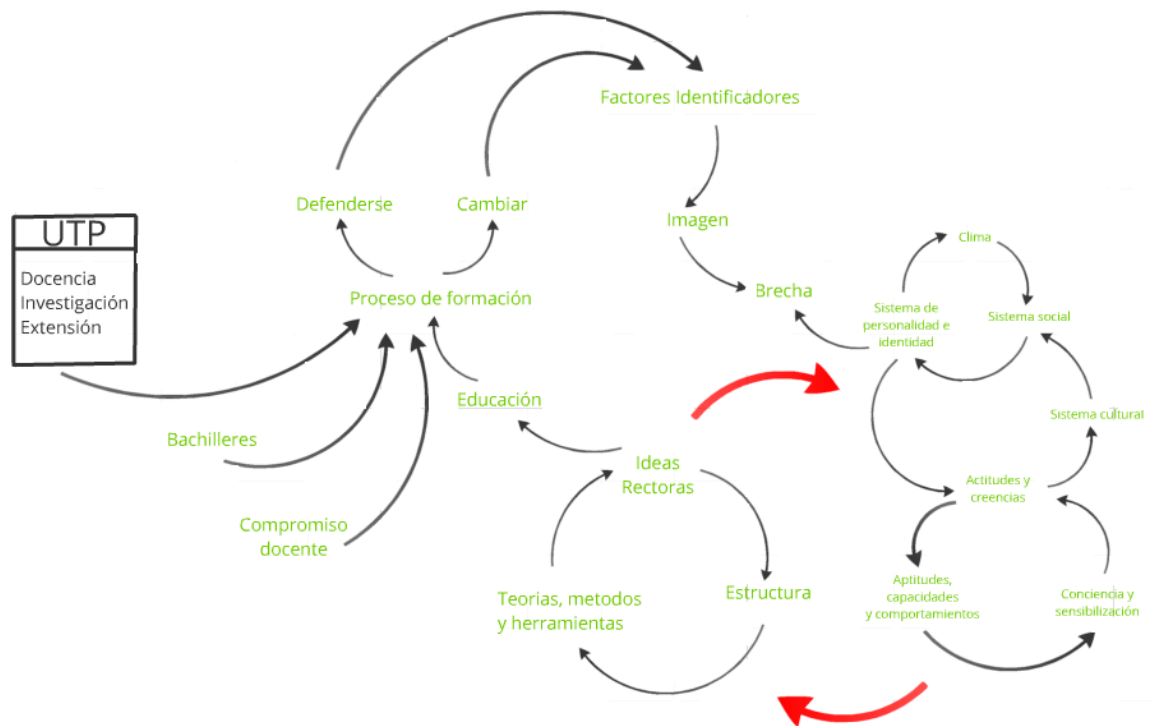
La Teoría General de Sistemas de acuerdo a la visión holística aborda la realidad como una totalidad, por lo tanto debe llevar consigo una visión integral y total. Fue necesario entonces, disponer de mecanismos interdisciplinarios que tuvieran aplicación en los diferentes sistemas en que puede dividirse la realidad como la sinergia, recursividad y organización.

6.1.2.1 Diagrama de influencias

Se partió de la observación de los modos de comportamiento del sistema cultural para tratar de identificar los elementos fundamentales del mismo a través de los arquetipos sistémicos y las relaciones encontradas entre las categorías teóricas y emergentes. Una vez hecho esto, se buscó las estructuras de realimentación que pudieran producir el comportamiento observado a través de un diagrama de influencias del sistema cultura de la FII-UTP, como una representación mental del fenómeno de estudio.

Para comprender el sistema cultural operante, se parte de un conjunto de ideas rectoras, que son los imaginarios que tiene la facultad acerca del sentido de la educación. Estas ideas influyen en las teorías, métodos y herramientas que se utilizan para el proceso de formación o educación, características que se reflejan en la estructura de la facultad.

Figura 64. Diagrama de Influencias del Sistema Cultural de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.



Fuente: elaboración propia.

La interacción entre estas categorías influyen los procesos de concienciación y sensibilización que llevan a cabo los miembros de la facultad que se manifiestan de manera directa en sus actitudes y creencias así como en sus aptitudes, capacidades y comportamientos.

Estas actitudes y creencias dan origen en primera instancia al sistema cultural de la facultad complementado por el código simbólico, los modelos de la realidad, las técnicas y la normatividad, determinando así el sistema social de la misma.

Este sistema social, que comprende las interacciones entre los miembros de la facultad incorporado a un sistema de personalidad e identidad (forma en que se ve, piensa y se habla la Facultad) constituyen el llamado clima organizacional.

A su vez este sistema de personalidad y identidad unido a unos factores diferenciadores, que pueden ser simbólicos o conductuales dan origen a la imagen de la Facultad, que es la forma en que el entorno la percibe.

Estas dos burbujas preceptuales no se traslapan, por tanto existe una brecha entre como se ve, identidad, y la imagen que tienen de la facultad, como la perciben. Toda esta estructura, tanto física como intangible determinan la calidad de la educación brindada a los estudiantes y por tanto su proceso de formación profesional, que a su vez es influenciado por los lineamientos mayores de la Universidad (docencia, investigación y extensión) así como por el nivel académico de los bachilleres que ingresan y el compromiso docente de aquellos que tienen en sus manos la misión de formar no solo profesionales sino ciudadanos comprometidos con el desarrollo de su sociedad.

La interacción de estos elementos conlleva, según el modelo educativo implementado, a la formación de un profesional que sale a defenderse del mundo o a cambiar el mundo. Estos egresados a través de sus manifestaciones conductuales y simbólicas como factores de identificación impactan y generan la imagen de la facultad en el entorno operante.

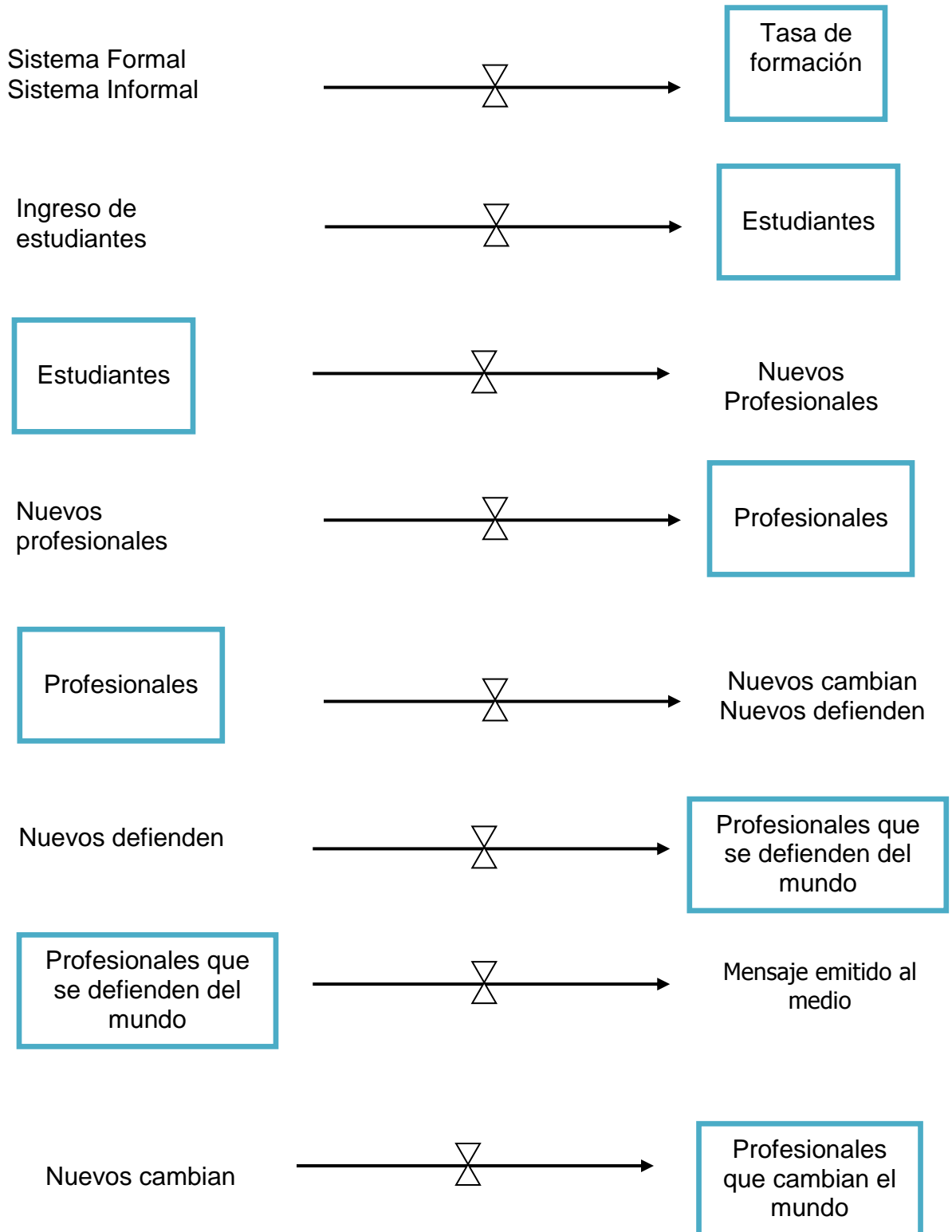
6.1.2.2 Diagrama Forrester

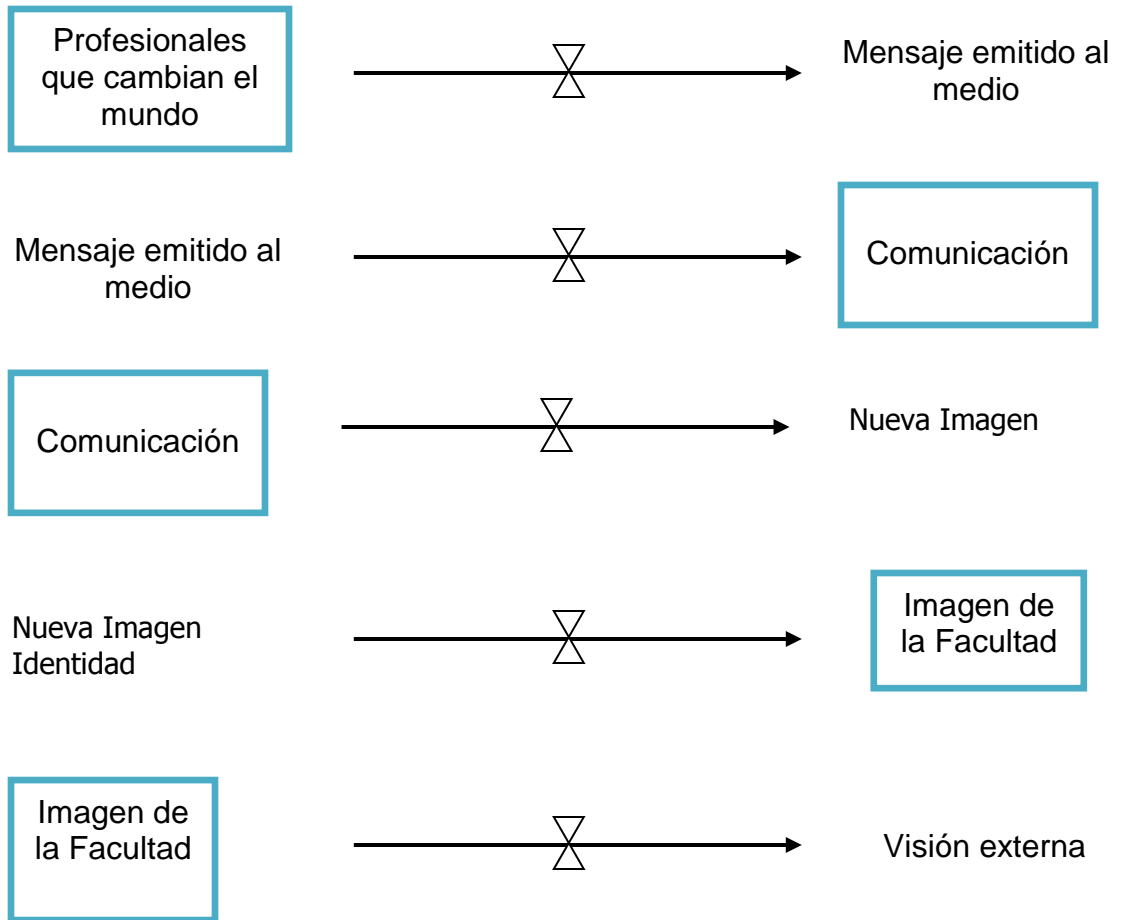
Una vez fue elaborado el diagrama de influencias se determinaron dentro de los elementos que lo conformaron cuales se comportaban como variables de nivel, de flujo y auxiliares construyendo una representación gráfica conocida como diagrama Forrester.

Variables de nivel: son tanques acumuladores cuyo contenido depende de los flujos (entradas o salidas de contenidos).

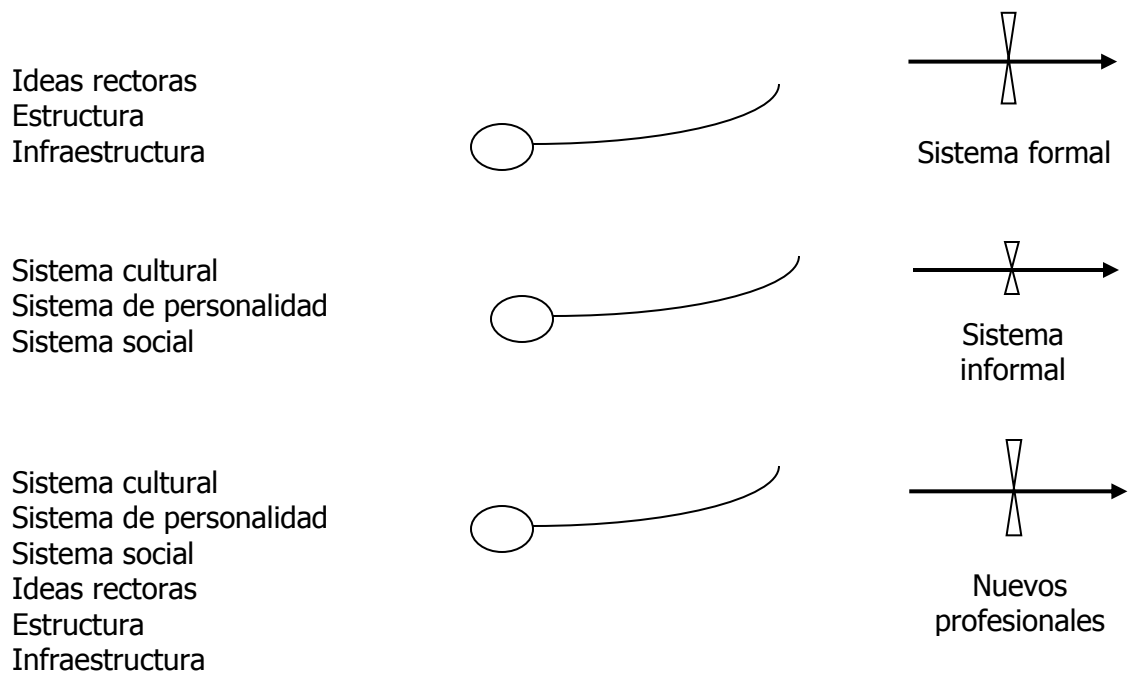


Variables de flujo: corresponde a una cantidad que ingresa o sale del Nivel. Los Flujos son los únicos que hacen variar el Nivel, pueden aumentarlo (flujos de entrada) o disminuirlo (flujos de salida).

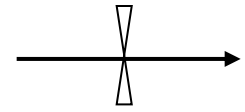




Variables auxiliares

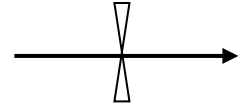


Saber
Saber hacer
Saber ser



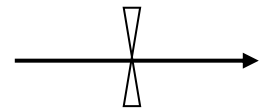
Nuevos cambio

Saber
Saber hacer
Saber ser



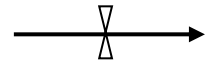
Nuevos
defensores

Tasa de
comunicación



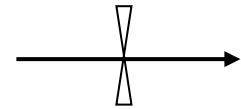
Mensajes emitidos

Tasa identidad



Visión interna

Conductuales
Simbólicos



Visión externa

6.1.3 La evolución cultural como fenómeno epidemiológico: caso modernización curricular FII-UTP.

Los modelos mentales obtenidos a partir de la primera fase de investigación, producto de la experiencia, la observación y la intuición, se encuentran incompletos aunque traten de captar la esencia profunda del sistema cultural. Aun así, estos modelos mentales son el punto de partida para un estudio enriquecido del fenómeno, identificando elementos claves de la realidad observada.

Se hace necesaria la construcción de modelos formales que permitan captar las interrelaciones que se producen entre las partes del modelo, así como la observación de su comportamiento y su evolución en el tiempo a través de fórmulas matemáticas.

Este modelo formal está guiado bajo un enfoque estructuralista, debido a que sus puntos fundamentales son el análisis de la lógica interna y de las relaciones estructurales de los elementos, orientando el estudio del fenómeno como totalidad.

Se pretende a través del modelo capitalizar la existencia de un marco conceptual proporcionado por la Teoría General de Sistemas para la comprensión del fenómeno estudiado con ayuda de modelos formales. La elaboración de este, se realizó aplicando la Dinámica de Sistemas, una metodología de modelado estructural para formalizar los procesos de construcción de modelos.

Para dar inicio al proceso de parametrización de las variables del modelo, se concentró la atención en un punto neurálgico del estudio del sistema cultural de la facultad como lo es el proyecto de modernización curricular.

Para esto se tomó como punto de partida el estudio del comportamiento de un modelo epidemiológico como sistema análogo para comprender el comportamiento en el tiempo de la evolución del sistema cultural.

El recelo proveniente de los especialistas en el ámbito social ante la implementación de ideas propias de otras disciplinas no es exclusivo de estos. Dicho comportamiento es común entre las diversas disciplinas que tratan de abordar los fenómenos sociales desde enfoques reducidos que versan sobre sus burbujas conceptuales.

En el caso particular de estudio, y a pesar del muy singular pasaje que implica aplicar conceptos provenientes del análisis epidemiológico a los procesos sociales, se considera que la idea de que la transmisión de enfermedades presenta características similares a las de la diseminación de aspectos cognitivos en una sociedad.

Sin embargo una cosa es presumir que estos parecidos de forma o semejanzas generales son reconocibles desde una mirada poco experimentada y otra es sostener que ellos permiten desarrollar eficazmente modelos que transformen este paralelismo intuitivo en posibilidades concretas de exploración metodológica y teórica.

6.1.3.1 Modelo Epidemiológico

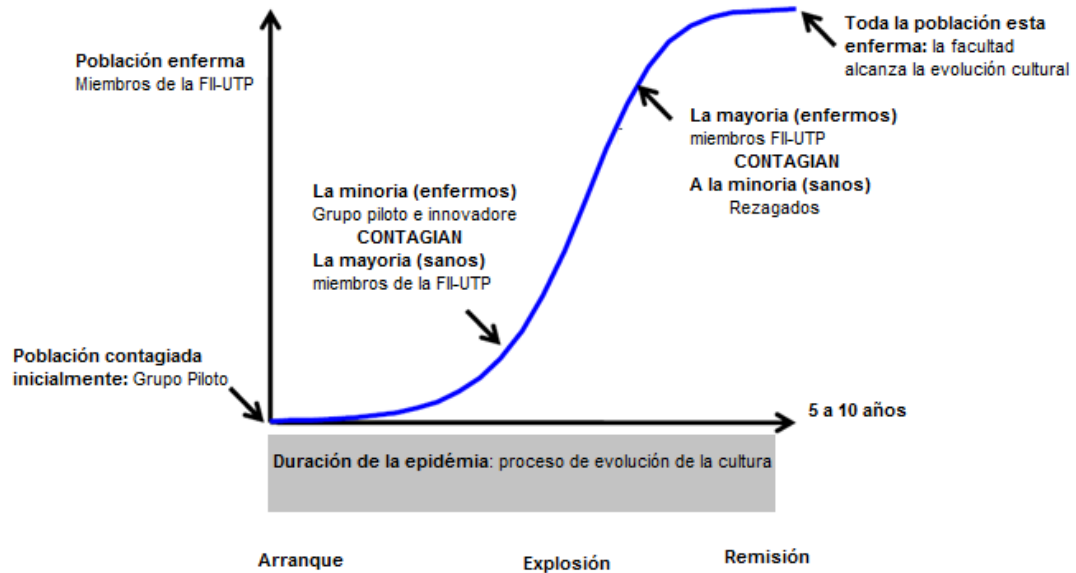
Los componentes originales del modelo parten de una categoría poblacional que es la de los susceptibles de ser infectados, por otro lado están los infectados en sí y los recuperados de un proceso infeccioso; por último los muertos. Una vez que los infectados toman contacto con un grupo de individuos susceptibles, el porcentaje de individuos afectados aumenta dramáticamente en función de medidas que son inherentes a la enfermedad en cuestión: la tasa de recuperación y la probabilidad de que un contacto entre un S y un I devenga en contagio (infecciosidad).

Al desarrollar las ecuaciones que corresponden a este modelo se encuentra que en cada una de las fases el número de contagiados será función del volumen de cada una de las tres poblaciones: pequeño inicialmente, a partir de un punto de inflexión crecerá con rapidez y luego, cuando el número de infectados sea menor que el número de recuperados, se estabilizará y caerá de nuevo. El modelo SIR produce entonces tres fases típicas aplicables a cada enfermedad: arranque, explosión y remisión.

En un modelo sujeto a estas reglas de transmisión cada infección requiere de la participación de un individuo infectado y otro susceptible, y la tasa a la cual nuevas infecciones pueden ser generadas depende del tamaño de ambas poblaciones. Cuando la enfermedad se sitúa en sus etapas tempranas la población infectada es pequeña, y esta es la fase ideal para prevenir brotes epidémicos. Una vez iniciada la fase de crecimiento logístico es muy difícil detener el proceso en curso.

En analogía con el fenómeno epidemiológico, la duración de la epidemia sería el equivalente a la duración del proceso de evolución de la cultura en la facultad a través de la modernización curricular, con un tiempo estimado de cinco a diez años.

Figura 66. Proceso Epidemiológico de la Expansión Cultural



Fuente: Elaboración propia

Como población contagiada inicialmente se tendrá a un grupo piloto conformado por profesores y estudiantes de primer y segundo semestre encargados de implementar las nuevas prácticas pedagógicas.

Como población enferma se considera a todos los integrantes de la facultad que interiorizan los cambios culturales a partir de una nueva manera de hacer las cosas.

Es así como en una etapa inicial llamada arranque, la minoría de enfermos (grupo piloto) contagia a la mayoría de sanos (miembros de la facultad). A partir de un punto de inflexión, el comportamiento crece con rapidez provocando una explosión, para luego, cuando el número de infectados (personas de la facultad bajo el nuevo modelo) sea menor al número de recuperados (personas que vuelven a los viejos hábitos) estabilizarse y caer de nuevo en una fase de remisión.

Para este caso en particular la enfermedad será la creencia en que determinado cambio en el proceso de aprendizaje-enseñanza transformara a la facultad para mejorarla permitiendo la evolución del sistema cultural.

Teniendo en cuenta conclusiones de innovadores experimentos, se podría decir que un miembro de la facultad responderá al cambio de creencias y formas de hacer las cosas, en proporción al nivel de influencia recibió de los pensamientos de los demás miembros en relación a dicha situación.

Estos no solo adaptaran sus conductas visibles a situaciones potencialmente adversas, sino que sus mismas ideas pueden sufrir una marcada metamorfosis para sincronizarse adecuadamente y no provocar conflictos visibles con sus necesidades psicológicas del momento.

En sí, estas personas tenderán no solo a estar de acuerdo con la mayoría, sino que pequeñas rupturas o discontinuidades en la unanimidad de opiniones pueden generar verdaderas modificaciones masivas del consenso ideológico y actitudinal de los miembros de la Facultad. Es importante comprender que en principio no es el número absoluto de miembros de la Facultad que opinan de determinada manera lo que lleva a seguirlos, sino el hecho de que estas personas sean consultadas y tengan un peso crítico en la red de relaciones que se marca al interior de la misma.

Al consultar u observar el accionar de estas pocas personas, lo que ellas decidan o piensen será fundamental a la hora de tomar un curso de acción o elaborar determinadas ideas en cuanto al proceso de evolución cultural. A mayor homogeneidad entre los miembros de la Facultad más importante es la posibilidad de que sus iniciativas y puntos de vista de la modernización curricular influyeran de manera irreversible. En otras palabras, cuando el entorno en el que se esta inmerso es poco diverso las redes de personas que se forman en el sistema cultural definen dramáticamente el curso de las ideas y las acciones porque no hay modo de moderar su efecto.

En este sistema no todas las opiniones pesan igualmente y es un hecho reconocible que la los miembros de la facultad prestan más atención a la opinión de aquellos que comparten su mismo grupo que a aquellos más distantes relacionamente.

Al existir un alto patrón de homogeneidad a nivel cognitivo en los grupos que se forman tanto a nivel interno como externo de la Facultad, aumenta la probabilidad de que determinadas ideas alcancen pronto el status de brotes epidémicos en caso de no existir vínculos ideológicos fuertes con el mundo social exterior.

La debilidad del vínculo exterior se presenta al tener en cuenta que no bastara con que las personas vinculadas al sistema cultural escuchen opiniones diversas acerca de la modernización curricular para convencerse. La reputación social global de quien opina no es suficiente para que sean tenidos en cuenta. Si se logran identificar los grupos en donde las características ideológicas están fuertemente marcadas, se tendrá una influencia representativa debido a que en

estos la atención es muy selectiva y enfocada en aquellos con relaciones más cercanas.

En los modelos epidemiológicos convencionales un solo contagio, por más aislado y contingente que sea, es capaz de producir la enfermedad. Este comportamiento no es común al modelo de difusión de ideas o creencias, debido a que no basta con que un solo miembro piense de determinada manera, lo realmente relevante es la capacidad acumulativa de esas opiniones y que apunten a una misma dirección.

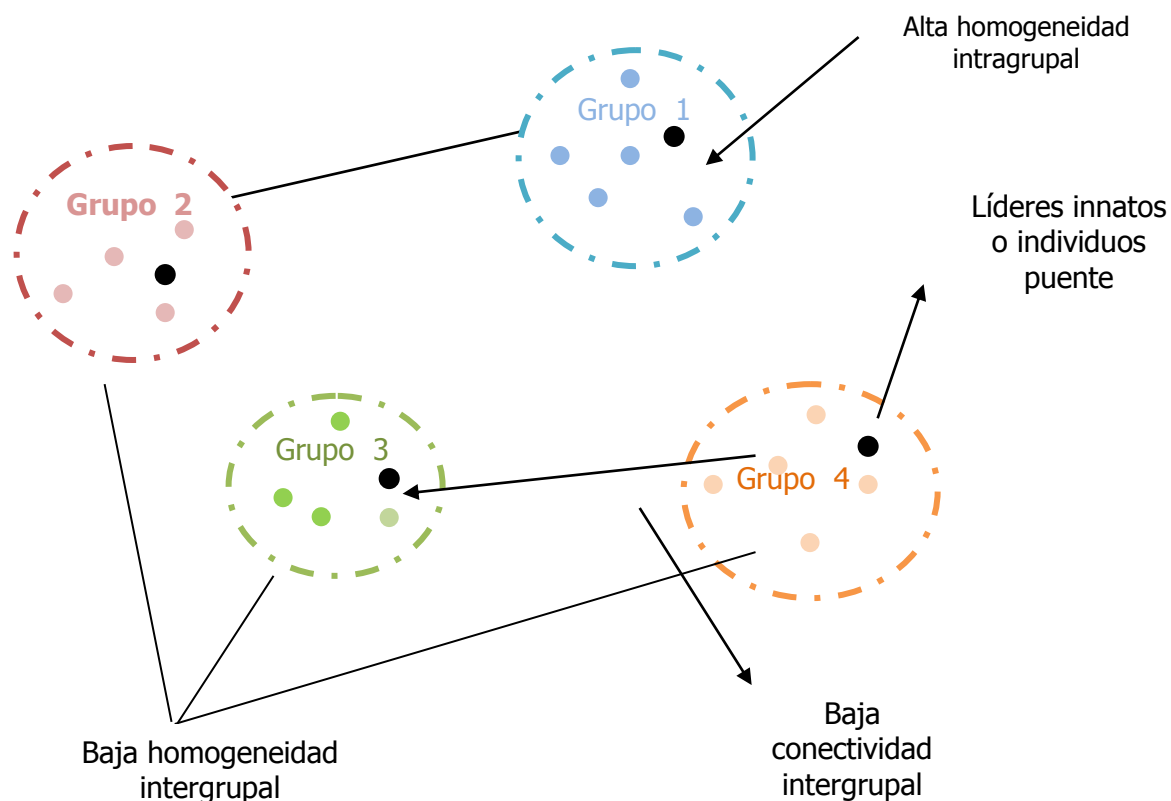
En este proceso de evolución cultural que conlleva a un cambio de creencias y formas de actuar, tiene gran importancia tanto el volumen como la homogeneidad de los grupos en los cuales se encuentran inmersos cada uno de los miembros internos y externos de la Facultad.

Si estos grupos son pequeños, la opinión individual de cada miembro tendrá un peso configurativo decisivo en el punto de vista de ego. Cuando a tal atributo centrado en la dimensión reducida se le agrega la homogeneidad estructural de los integrantes (miembros con similares opiniones y escalas de valores), la posibilidad de que una idea compatible con la perspectiva de tal grupo social se difunda es muy alta.

Al contar el grupo con más integrantes, las posibilidades de expandir uniformemente las nuevas ideas y creencias son en principio menores porque es más probable que aparezcan opiniones encontradas. Adicional a esto, si el grupo es estructuralmente más heterogéneo (miembros con características sociológicamente diferenciadas), la probabilidad de una difusión extendida también se reduce porque es más factible que personas socioculturalmente diferentes tengan opiniones diferentes.

Tendiendo en cuanto lo anterior, es válido argumentar que al estar conformado el sistema cultural de la facultad por grupos pequeños de integrantes, heterogéneos entre sí pero con similitudes estructurales a nivel interno, la posibilidad de “contagio” de las ideas, creencias y comportamientos de la modernización curricular es mucho más alta.

Figura 67. Distribución del contagio Ideológico o Cognitivo entre grupos de alta homogeneidad interna y excasa vinculación mutua.



Fuente: Elaboración propia

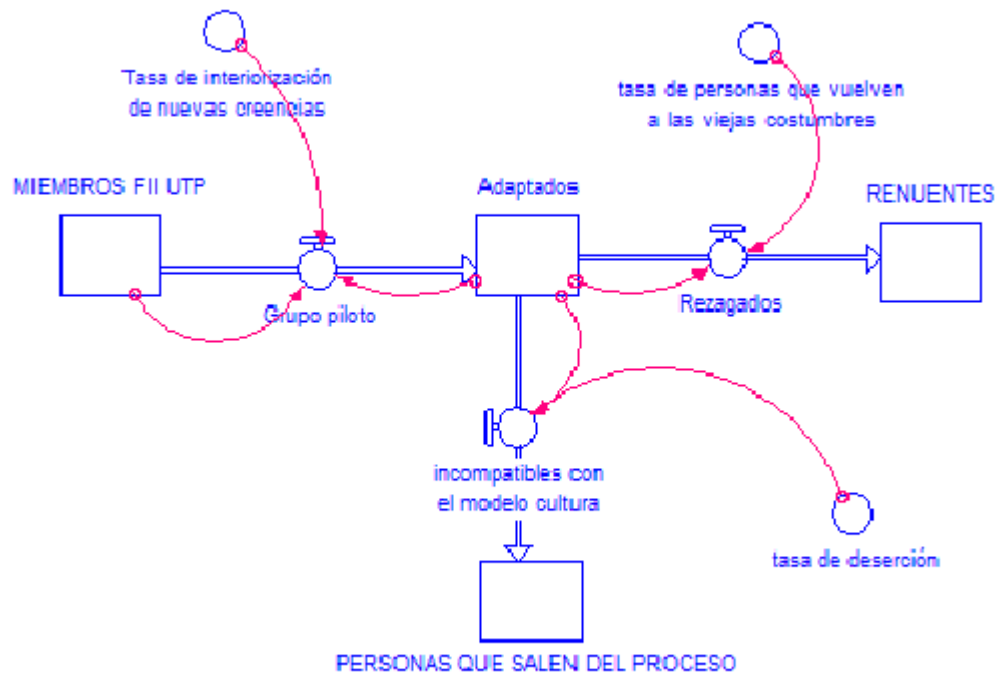
Aunque se presente una vinculación baja entre los grupos, la expansión epidémica o contagio de la evolución cultural puede presentarse a una velocidad considerable. Esto se logra debido a que la homogeneidad estructural de los grupos viabiliza el contagio inmediato. Lo crucial entonces es que cada grupo pueda identificar el individuo puente o líder innato y encontrar un "atajo" para llegar a otro grupo ideológicamente permeable pero aún no poseedor de estas nuevas ideas.

Se debe resaltar que hasta este punto las descripciones hechas se pueden alejar de la realidad, en otras palabras, las cosas no son tan simples, la formalización de estos procesos ha alcanzado un grado de refinamiento que aún no se ha trabajado en este proyecto.

6.1.3.2 Diagrama Forrester el modelo epidemiológico

Para esta fase del proyecto se tomó el modelo genérico de epidemiología matemático propuesto por Navarro Juárez, para entender y analizar por medio de la dinámica de sistemas las fluctuaciones de las poblaciones de sanos, recuperados, infectados y muertos en analogía con el proceso de evolución cultural de la Facultad.

Figura 68. Diagrama Forrester para el proceso de Evolución Cultural



Fuente: Elaboración propia.

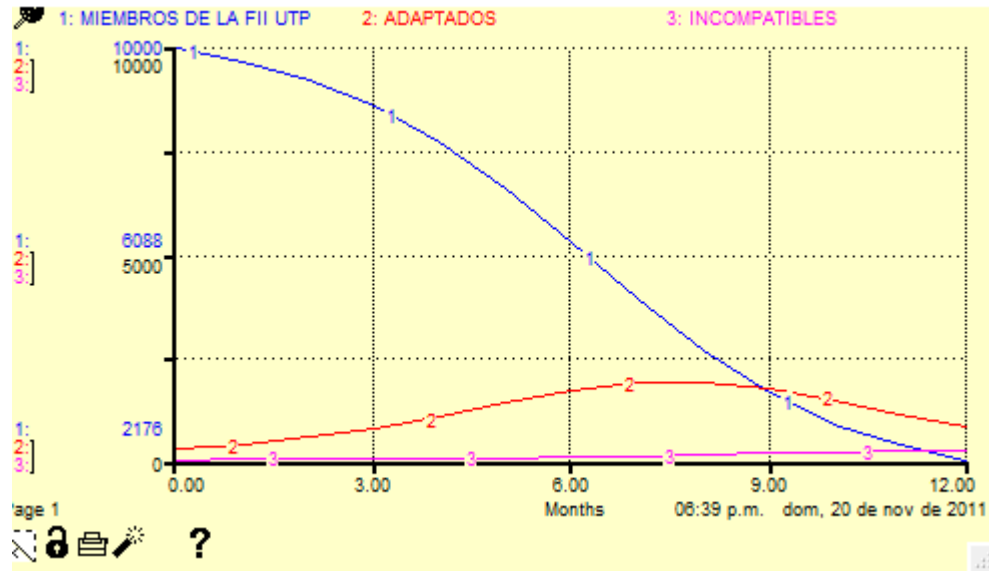
En el diagrama se tiene una población de sanos igual a la variable de nivel **miembros de la facultad**, la población nuevos infectados igual a la variable **adaptados**, que es acumulador en el cual se suman para cada iteración, los miembros de la facultad que se adaptan más los adaptados de la iteración anterior.

La población de nuevos recuperados es igual a la variable **renuentes**, que es un acumulador de los miembros de la facultad que en un momento adaptaron el nuevo modelo cultural pero tiempo después reincidieron en los viejos hábitos, es decir, se recuperaron.

Finalmente se tiene la población de **incompatibles**, que es proporcional a los miembros de la facultad que no se adaptaran nunca o son incompatibles con la evolución en el modelo cultural.

A partir del modelo anterior se obtuvieron una serie de graficas que permitieron el estudio de diferentes escenarios en el fenómeno estudiado.

Grafica 1. Modelo de Adaptación cultural



Fuente: Elaboración propia

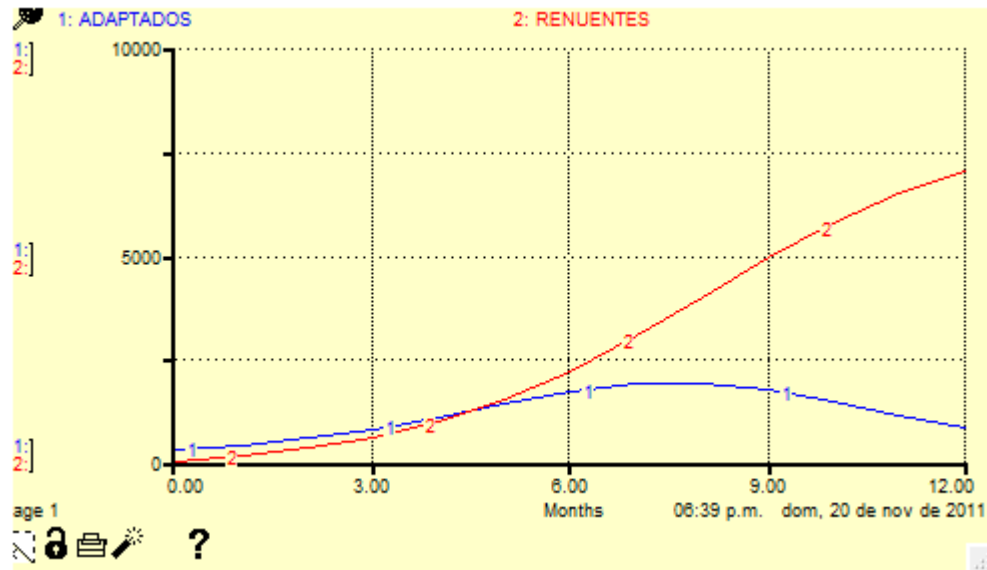
En esta grafica se observa el comportamiento en el tiempo de las variables miembros de la facultad, adaptados e incompatibles con la cultura.

En la gráfica de adaptados se presenta el comportamiento típico de la expansión de una epidemia, con las fases de arranque, explosión y remisión.

Es así como en el tiempo disminuyen los miembros de la facultad bajos las antiguas prácticas de aprendizaje enseñanza y aumentan los adaptados a la nueva propuesta de modernización curricular.

La grafica de incompatibles muestra un pequeño crecimiento, ya que indudablemente ante la evolución cultural existirán miembros de la facultad que por su condición no se adaptaran a los cambios propuestos.

Grafico 2. Renuentes Vs Adaptados



Fuente: Elaboración propia

En esta grafica de adaptados vs. Renuentes, se observa como en los primeros años los miembros de la facultad adaptados a las nuevas creencias es mayor al número de miembros que se encuentran renuentes a estas, situación que cambia en el tiempo, al presentarse que en el comportamiento del sistema aumentan los miembros renuentes frente a los adaptados.

Es normal que se presente esta situación, debido a que por naturaleza los sistemas tienden a equilibrarse a través de procesos homeostáticos, es decir, que al existir un grupo de personas adaptadas a las nuevas prácticas existiera a su vez otro grupo que se sentirá vulnerado frente al cambio, viendo amenazadas sus creencias y formas de hacer las cosas. Por tanto presentaran mayor oposición o resistencia a los cambios que conlleva la modernización curricular.

Otra explicación a este comportamiento puede darse al no ser tenidas en cuenta las demoras en el proceso, presumiendo que no existen mejoras producidas en la calidad en la formación del profesional aun implementando las nuevas prácticas, originando un retorno a las viejas costumbres ante la decepción.

En concordancia con los hallazgos de Everett Rogers, en un principio los cambios propios de la transformación cultural no serán adoptados por cualquiera, sino por aquellos a quienes la teoría denomina técnicamente "innovadores".

Estas personas presentan unos niveles de resistencia al cambio mínimos, siendo propensas a incorporar ideas o actitudes que serían rechazadas por el resto de los integrantes.

Otra población para tener en cuenta son los "adoptadores tempranos" considerados como aquellos que pueden ser activados bajo la influencia de una cantidad reducida de contactos, ya que tienen umbrales de resistencia apenas más elevados que los innovadores.

Para completar esta triada, dentro del sistema cultural se tendrán los "estables", definidos como los miembros de la Facultad que requerirán una mayor cantidad de contactos para modificar sus puntos de vista. Estos podrían ser definidos como "conservadores", ya que tienden permanentemente a un conservar sus configuraciones iniciales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede sugerir un supuesto basado en que los miembros de la facultad pueden ser vulnerables a una evolución a partir de una resistencia mínima al cambio o a la escasa cantidad de contactos con significativa influencia que mantiene.

Este fenómeno puede presentar debido al contacto mínimo que mantiene un miembro con su entorno, volviéndose fácilmente influenciable por su reducido universo relacional. Si no hay diversidad de opiniones no hay libre oferta de puntos de vista, y la homogeneidad de pensamiento puede tener consecuencias peligrosamente unificadoras.¹³⁷

La lógica de este comportamiento dinámico lleva a suponer que al tener los grupos lumbrales más o menos estables y similares, la propagación de las nuevas ideas, creencias y acciones en la facultad, tendrán como límites relativos aquellas áreas en donde la cantidad de contactos, por parte de los miembros del sistema cultural, con otros grupos es mayor, siendo más difícil que los cambios se "filtren".

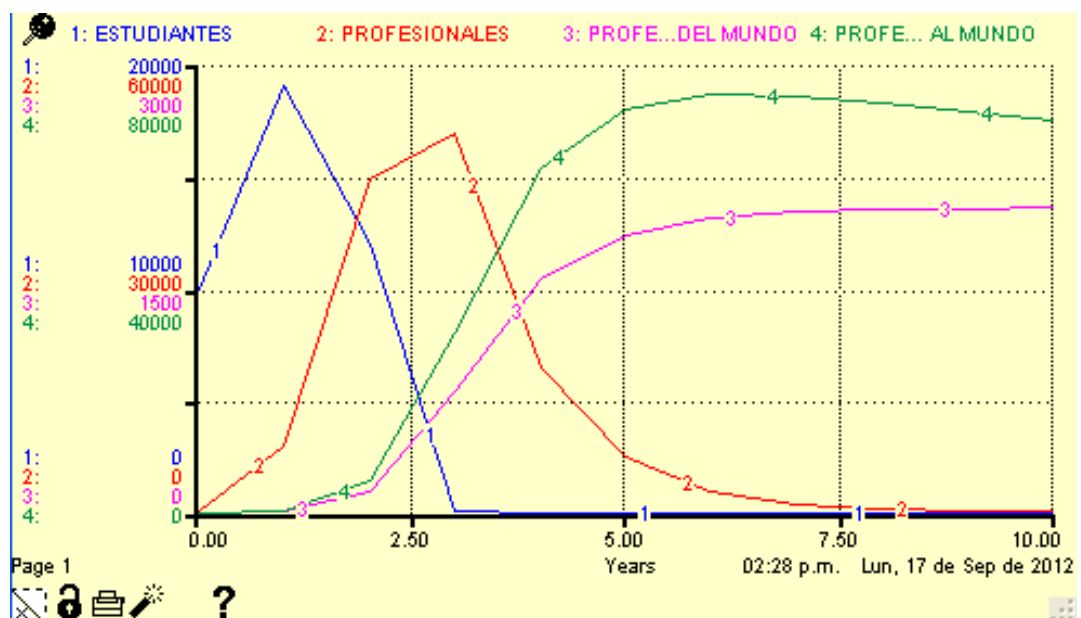
Para superar este contrapeso, como ya se ha mencionado, se deben identificar líderes innatos o individuos puente poderosamente vinculados y con lumbrales de resistencia relativamente bajos. Una configuración de este tipo permitirá que la evolución cultural se disemine mucho más fácil superando las barreras de las regiones de alta densidad de contactos y umbrales altos.

¹³⁷ MICELI Jorge. Modelos de Percolación y difusión de ideas en Ciencias Sociales: Una clasificación provisoria. [On line]. 2010. [consultado el 23 de abril de 2011]. Disponible en internet: <http://jorgemiceli.files.wordpress.com/2011/02/exploraciones-en-antropolog3ada-y-complejidad-modelos-de-percolacic3b3n.pdf>

Desde esta perspectiva se debe tener en cuenta que en dicha dinámica social los miembros de la Facultad reciben un refuerzo o recompensa por seguir un comportamiento aceptado por el entorno. Bajo esta lógica configuracional del pensamiento no importa solo el beneficio directo que reciben al hacerlo sino los aspectos asociados al prestigio que inevitablemente aparecen en juego.

Después de la conceptualización del modelo cultural de la Facultad a partir del sistema de propagación epidemiológico, se dio paso a la parametrización del mapa mental que inicialmente se había construido obteniendo los siguientes resultados:

Grafico 3. Modelo ideal de Comportamiento de Variables



Fuente; Elaboración propia

En este grafico se observa el comportamiento en el tiempo de las variables estudiantes, profesionales, profesionales que se defienden del mundo y profesionales que cambian el mundo.

En un periodo de formación del profesional en ingeniería industrial, se encuentra que a medida que disminuyen el número de estudiantes de esta disciplina aumenta el número de profesionales graduados en la misma (estos pasan de ser estudiantes a ser profesionales), variable que a su vez disminuye al dividirse este valor en un porcentaje de profesionales que buscan cambiar el mundo frente a otros que tan solo buscan defenderse de él.

Para este caso particular y con un comportamiento de variables de manera ideal, se obtiene un número mayor de profesionales integrales (que cambian el mundo) frente a un menor porcentaje de profesionales que buscan tan solo defenderse de él.

A partir del modelo ideal que se corrió originalmente, se identificaron diferentes escenarios al modificar variables de impacto en los niveles.

Grafico 4. Imagen Negativa Vs Comunicación

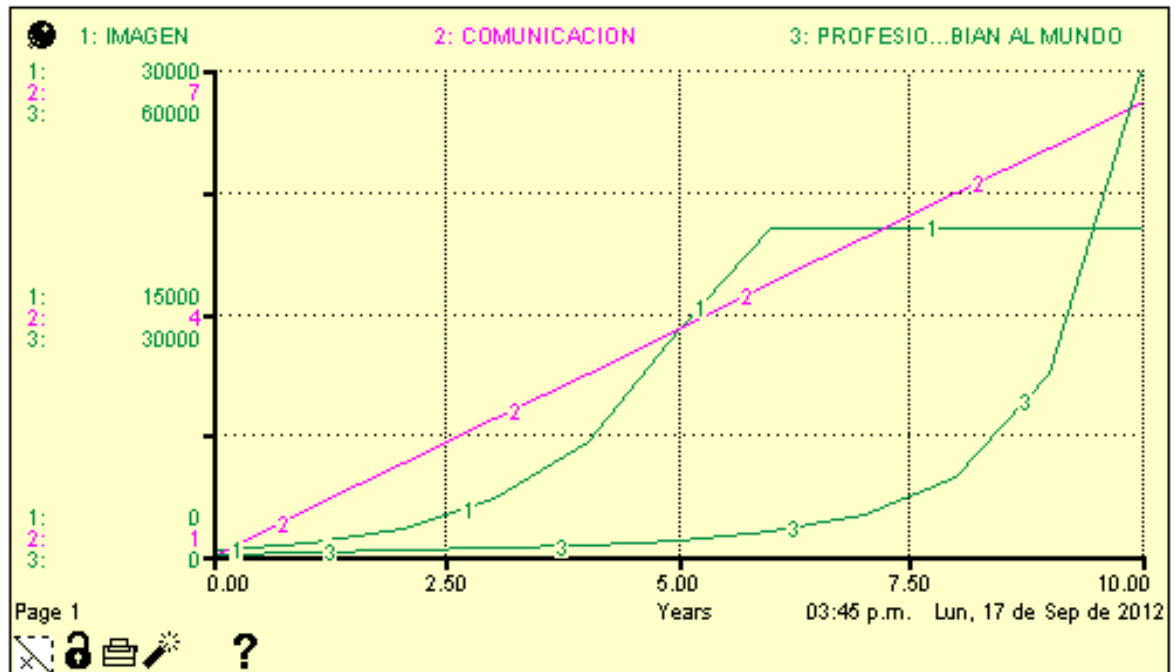


Fuente: Elaboración propia.

En esta grafica se observa como al combinar ciertas variables auxiliares (visión externa y mensajes emitidos) se impactan los niveles de las variables **(profesionales que se defienden del mundo-imagen-comunicación)**.

Al estar en el medio un mayor número de profesionales que se defienden del mundo, con unos comportamientos y actitudes que en conjunto son mensajes que comunican algo al entorno operante, se afecta la imagen de la Facultad. Por tanto a mayor número de profesionales que se defienden del mundo, mayores procesos de comunicación no efectiva que disminuyen la imagen positiva de la Facultad.

Grafico 5. Imagen Positiva Vs Comunicación

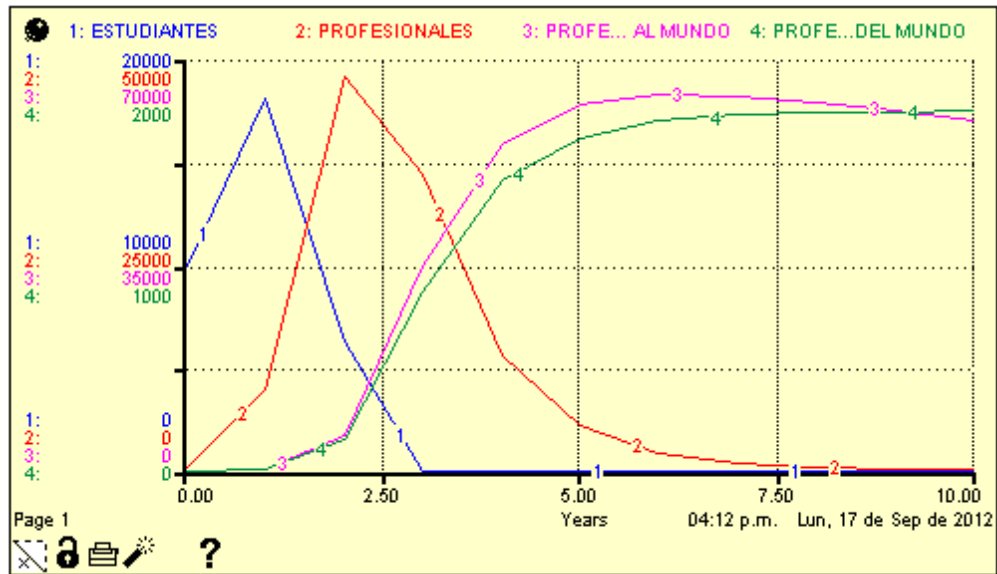


Fuente: Elaboración propia

De manera contraria, al aumentar el número de profesionales que cambian el mundo, los procesos de comunicación producto de los mensajes positivos emitidos por estos al entorno, alimentan de forma positiva la imagen de la Facultad. Dicho fenómeno permite un posicionamiento en la mente de las personas quienes identificaran la Facultad como una de alta calidad en relación al comportamiento expuesto por sus estudiantes y futuros egresados.

En un nuevo escenario se planteó el efecto en los niveles de profesionales que cambian el mundo y que se defienden de él, al variar los rangos de ciertas variables auxiliares como el sistema formal e informal, identificadas como factores de impacto en la tasa de formación de un profesional.

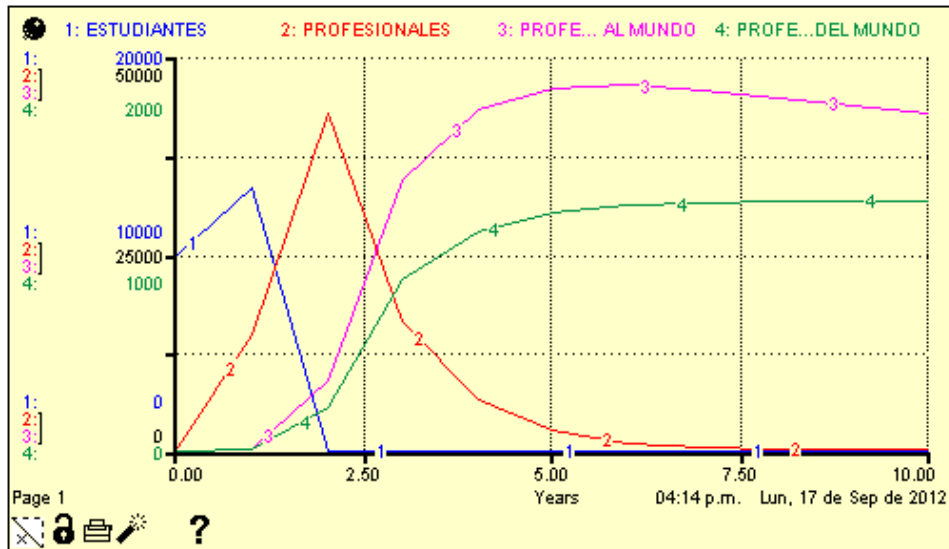
Grafico 6. Sistema Formal Vs Formación Profesional



Fuente: Elaboración propia

Al presentar un mayor porcentaje de participación del sistema formal, dando menos protagonismo al sistema informal, se observa como el número de profesionales que cambian el mundo tiende a disminuir con el tiempo.

Grafico 7. Sistema Informal Vs Formación Profesional



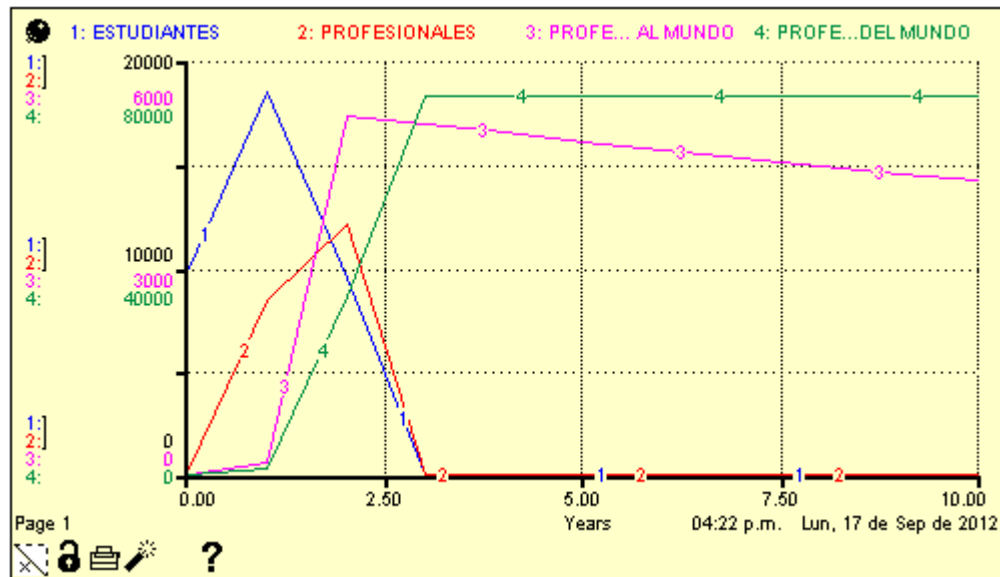
Fuente: Elaboración propia

En esta grafica se observa, como al tener un mayor porcentaje de participación del sistema informal en la tasa de formación del profesional en Ingeniería Industrial los efectos son contrarios incrementándose el número de profesionales que logran salir a cambiar el mundo.

Teniendo en cuenta los comportamientos anteriores en las variables, se evidencia como el **sistema informal** (sistema social, cultural y de personalidad) genera mayor impacto que el sistema formal (estructura, ideas rectoras e infraestructura) en el proceso de formación profesional.

Adicional a esto y con el objetivo de la formación de un profesional integral, se creó un escenario buscando observar el impacto de las esferas del saber, saber hacer y saber ser del proceso de aprendizaje-enseñanza en la formación de los dos tipos de profesionales que se ido estudiando.

Grafico 8. Formación Profesional Vs. Saber

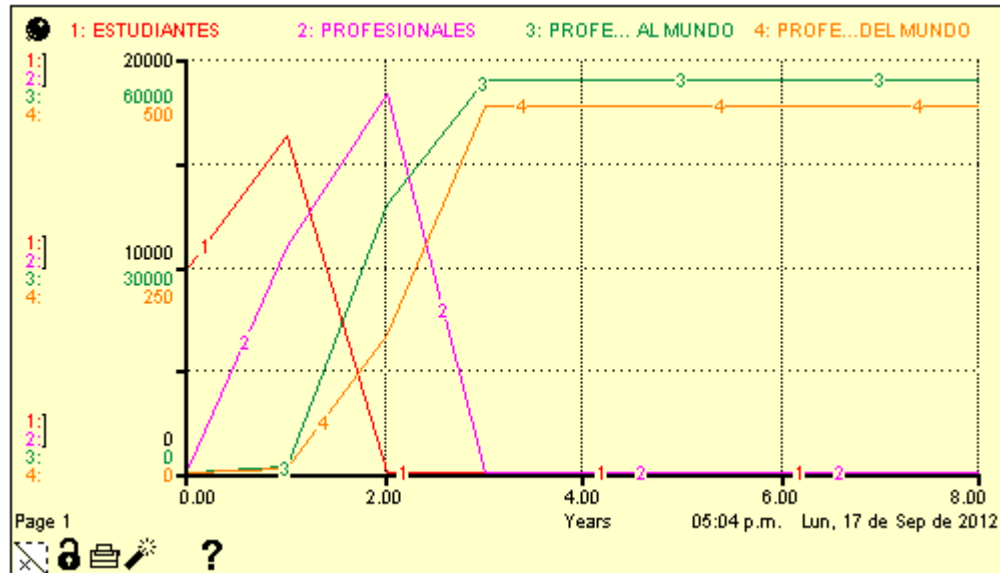


Fuente: elaboración propia

En un ambiente de formación donde el sistema formal posee mayor atención que el sistema informal y donde las esferas del saber, saber hacer y saber ser, son trabajadas en proporciones alto, medio y bajo respectivamente, tendrán seguramente como futuros graduados de sus cohortes profesionales que en apariencia poseen alta información, que la aplican de manera media y con unos bajos niveles de inteligencia emocional.

Las características anteriores convierten a estos graduados en profesional que se defienden del mundo debido a que asumen un rol pasivo en su proceso protagónico de transformar la realidad.

Grafico 8. Formación profesional Vs saber ser



Fuente: Elaboración propia

Al tener una interacción dinámica diferentes en las variables anteriormente mencionadas, se encontró que al brindar mayor protagonismo al sistema informal y al dar una mezcla de medio, medio y alto para las esferas del saber, saber hacer y saber ser, los resultados del proceso de formación serán profesionales que logran cambiar al mundo, entendido este como la capacidad de desarrollarse tanto a nivel profesional como personal en armonía con el avance y mejora de la sociedad.

Los anteriores postulados no alimentan la idea de un proceso de formación donde la esfera del saber y saber hacer son desplazadas a un segundo campo, el principal alcance radica en la comprensión del impacto determinante que posee la esfera del saber ser en la formación de un profesional integral.

7. Conclusiones y recomendaciones

- Aunque no se tuvieron escenarios formales para sensibilizar a los sujetos participantes en la investigación acerca del estudio, cada entrevista presento momentos informales donde se expresó de manera general, por parte del investigador, el por qué, la importancia y alcances de la investigación.
- El sistema formal de la Facultad juega un papel importante en el proceso de aprendizaje-enseñanza de los educandos, sin embargo, se identificó que el sistema informal que subyace a la dinámica social entre los integrantes de la Facultad genera un mayor impacto en la calidad de la formación profesional. De manera puntual, los lazos de amistad que surgen entre algunos estudiantes y profesores, traspasan el salón de clases, convirtiéndose en mentores y guías en el desarrollo profesional prestando atención a un proyecto de vida e intereses personales de sus alumnos, afianzando así el proceso de aprendizaje-enseñanza.
- Una orientación netamente cuantitativa de investigación no hubiese permitido un acercamiento profundo del fenómeno estudiado, ya que un tratamiento estadístico de este tipo de información daría un enfoque reduccionista en cuanto los resultados obtenidos, tratando de resumir solo en números toda la dinámica social existente en este ambiente. Se aclara que este punto no vuelve mutuamente excluyentes la investigación cualitativa de la cuantitativa en este tipo de estudio. Esta investigación particular, versa sobre tres aspectos fundamentales como son **espacio, tiempo y espesor**. Bajo la metodología implementada se abordaron los dos primeros (espacio y tiempo) con la Dinámica de sistemas, dejando el **espesor** al enfoque cualitativo de la Grounded Theory y el Pensamiento Sistémico.
- El valor del modelo presentado no está en predecir, sino en poder catalizar conversaciones reflexivas. Con el uso de la Dinámica de Sistemas no se pretende predecir el futuro de la Facultad, lo que se busca es comprender como las acciones que se llevan a cabo hoy pueden desencadenar reacciones a largo plazo.
- Se identifica un claro interés y compromiso a nivel administrativo por lograr una formación integral en el estudiante, sin embargo existen fuerzas que coadyuvan en contra de este objetivo, como lo son ciertos paradigmas a nivel docente que mantienen el modelo pedagógico en clases enfocadas a la enseñanza y la instrucción más que al aprendizaje y al pensamiento crítico.

- Sin una debida ambientación del proyecto de modernización curricular, se correrá el riesgo de una propuesta que falla, al estar idealmente pensada y planeada pero someramente aplicada. El cambio de enfoque en cuanto a las prácticas de aprendizaje-enseñanza planteadas conlleva a una transformación de la cultura organizacional en cuanto a la forma de hacer las cosas. Tanto docentes como estudiantes deben tener una preparación previa que los lleve paulatinamente a la interiorización, comprensión y aplicación de dicha reforma buscando el alcance real de la propuesta.
- Dentro del proceso de aprendizaje significativo abordado desde las esferas del saber, saber hacer y saber ser, posee un mayor impacto positivo en la formación del profesional (un egresado que busque cambiar el mundo) aquella combinación de esferas donde el saber ser posee un mayor protagonismo acompañado de un saber hacer fuerte y saber moderado.
- Un mecanismo de adaptación apropiado para los nuevos enfoques propuestos por la modernización curricular, radica en la identificación de grupos dentro de los miembros de la Facultad y aquellos que apoyan su labor. Estos deben compartir características comunes, es decir, ser homogéneos, para con la ayuda de individuos puente o líderes innatos se propicie la propagación y adaptación de las nuevas creencias y prácticas.
- Para lograr el verdadero mejoramiento de un sistema educativo, antes de alterar sus reglas o lineamientos generales se debe observar y comprender como piensan y actúan los sujetos que están inmersos en dicho sistema, de lo contrario las nuevas políticas, estructuras y enfoques se esfumaran y la Facultad volverá tiempo después a la manera tradicional de hacer las cosas.
- Es importante trabajar en el cambio de paradigmas de los docentes, ya que son una parte importante que fundamentan la efectividad de la puesta en marcha de la modernización curricular. Más que un trabajo teórico en formación por competencias y constructivismo, se trata de una puesta en práctica e interiorización de dichos enfoques. Antes de lograr un aprendizaje integral por parte del estudiante, donde se busca una metanoia y la metacognición del aprendizaje, se deben generar en primera instancia estos dos procesos en los docentes, en cuanto a la manera de orientar sus asignaturas.
- La introducción de conceptos básicos de biología, propuestos por Humberto Maturana y Francisco Varela, buscando explicar algunos de los fenómenos presentes en la evolución cultural de la Facultad, despertaron el interés de profundizar en esta disciplina en busca de nuevos enfoques teóricos que oxigenen los postulados administrativos.

- La transición dada por parte de la Facultad a una formación basada en competencias, involucra una transformación tanto de la manera de enseñar como de evaluar implementada hasta el momento. Por tal motivo es pertinente por parte de los docentes, implementar diferentes herramientas, más allá de los clásico test, buscando evidenciar en el estudiante no solo un dominio conceptual del tema sino su puesta en práctica, que en últimas es el principal objetivo de un modelo de formación por competencias.
- Una integración de los eslabones que conforman la cadena de la educación permitirá corregir a tiempo los problemas que se evidencia a nivel universitario, a través de una charla permanente con la educación media se identificarán las necesidades y debilidades de formación que poseen los futuros estudiantes universitarios. De igual forma una conversación abierta con el contexto o entorno permitirán una orientación más precisa del perfil requerido por el futuro profesional que responda no solo a unas exigencias laborales sino que permita la transformación y evolución de la sociedad. Se recomienda por tanto, un estudio donde se busque determinar las competencias requeridas en la cadena de valor de la educación, que en últimas permita la formación desde etapas tempranas de las competencias requeridas en un ingeniero integral.

Bibliografía

ARACIL, Javier. Dinámica de sistemas. Madrid.: alianza editorial. 1997. ISBN 978-842-06-8168-9

ASOCIACION IBEROAMERICANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA Evolución de los tres momentos de la docencia en la ingeniería. Bogotá D.C.: ARFO Editores. 2009. 50 p. ISBN 978-958-6800-61-7.

ASOCIACION IBEROAMERICANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA. El ingeniero iberoamericano. Bogotá D.C.: ARFO Editores. 2007. 43 p. ISBN 978-958-44-1047-4.

ASOCIACION IBEROAMERICANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA. Aspectos básicos para el diseño curricular en ingeniería: caso iberoamericano. Bogotá D.C.: ARFO Editores. 2007.117 p. ISBN 978-958-44-2026-8.

CARRASCO, Álvaro. Manual introductorio al uso de Nvivo. Análisis de datos cualitativos. Universidad Alberto Hurtado. Santiago de Chile, 2002.

CORTINA, Jesús. *Identidad, Identificación, Imagen*. México: Fondo de cultura económica. (2006).

CRUZ, Teresa. *Fundamentos de cultura organizacional*. Centro de Estudios de la Economía Cubana. Universidad de la Habana. Cuba

FALIERES, N. ANTOLIN, M. *Como Mejorar en el Aula y Poder Evaluarlo*. Buenos Aires. . (2006)

GONZALEZ, Fernando. *Investigación cualitativa y subjetividad los procesos de construcción de la información*. India. Repro india Ltda.2007. 156p.ISBN: 978-970-10-6160-2.

HAMILTON, David. Orígenes de los términos educativos "clase" y "currículum"; Universidad de Liverpool. Revista Iberoamericana de Educación, Número 1 - Estado y Educación, Enero - Abril 1993

MARÍN, Antonio. *La comunicación en las empresas y en las organizaciones*. Editorial Tesys S.A. Barcelona, España. (1997).

MÉNDEZ, Eduardo. *Un Marco Teórico para el Concepto de Cultura Corporativa*. Facultad Altos Estudios de Administración y Negocios. Universidad del Rosario.(2003).

MÉNDEZ, Eduardo. *Metodología para describir la cultura corporativa: Estudio de Caso en una Empresa Colombiana del Sector Industrial*. Cuadernos de administración. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Pontificia universidad Javeriana. Bogotá. Colombia. (2003).

ROCA, Jordi. *Antropología industrial y de la empresa*. Editorial Ariel S.A. Barcelona, España. (1998).

SANDOVAL, Armando. Manual práctico de Stella, software de modelación dinámica, 2007.

SENGE, Peter. *Escuelas que Aprenden*. Colombia. Grupo Editorial Norma. (2000).

SENGE, Peter. *La Danza del Cambio*. España: Gestión 2000 (2000).

SENGE, Peter. *La quinta Disciplina*. España: Juan Granica S.A. (1992).

STRAUS, Anselm.CORBIN, Juliet. *Bases de la investigación cualitativa, técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín. Universidad de Antioquia. 2002.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

- Cong Hermida, M.: La calidad en el contexto universitario, en Contribuciones a las Ciencias Sociales [On line]. , enero 2008. consulta [febrero 17 de 2011]. Criterio de búsqueda www.eumed.net/rev/cccss/0712/mch.htm.
- Campo Redondo, María. Labarca Reverol, Catalina [On line].. La teoría fundamentada en el estudio empírico de las representaciones sociales: un caso sobre el rol orientador del docente, octubre 2009. Consulta [febrero 19 de 2011]. Criterio de búsqueda <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/310/31012531004.pdf>
- DEL BASTO, Liliana. Una reflexión en torno a la universidad y su acreditación. En: Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa [en línea]. Vol.1, No.1 (Julio-Diciembre de 2004). Disponible en Internet <<http://revista.iered.org>>.

ANEXOS

Anexo 1. Formato entrevista profesores de Facultad

Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Ingeniería Industrial Profesores

Código:

Día de realización:

Hora:

Duración:

Lugar:

Tipo de entrevista: individual / doble / conjunta

Negociación entrevista:

- contacto informante (vía-canal):
- actitud, disponibilidad...:

Condiciones entrevista (empatía, interrupciones, ambiente...):

Valoración entrevista (fiabilidad, profundidad...):

Utilidad:

(1=Baja / 5=Alta)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Pre-análisis:

- Idea central:
- Palabras clave:

Estereotipo

- Temas/aspectos destacados:

¿Cómo es una semana habitual en su vida?

- Ritos

Exponga su opinión acerca de la universidad y su experiencia en ella.

- En particular la facultad
- Si es egresado que cambios ha identificado

¿Hable de su misión en el rol que desempeña en la Facultad?

Según usted ¿cuál es la misión de la Facultad, cuál es su razón de ser?

Que capacitaciones le ha brindado la universidad o la Facultad en particular

- ¿Pedagogía?

¿Cómo ha replicado este conocimiento con los estudiantes?

¿Cómo es su relación con los estudiantes?

¿Cuál es su opinión acerca de la visión del ingeniero del 2020?

¿Cuál es su aporte desde su labor docente a la formación de este tipo de ingeniero?

ANEXO 2. Formato entrevista profesores otras facultades.

**Universidad Tecnológica de Pereira
Facultad de Ingeniería Industrial
Profesores otras facultades**

Código:

Día de realización:

Hora:

Duración:

Lugar:

Tipo de entrevista: individual / doble / conjunta

Negociación entrevista:

- contacto informante (vía-canal):
- actitud, disponibilidad...:

Condiciones entrevista (empatía, interrupciones, ambiente....):

Valoración entrevista (fiabilidad, profundidad...):

Utilidad:

(1=Baja / 5=Alta)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Pre-análisis:

- Idea central:
- Palabras clave:

Estereotipo

- Temas/aspectos destacados:

Exponga su opinión acerca de la universidad y su experiencia en ella.

¿Cuál cree que es su misión en el rol que desempeña como docente?

¿Cómo es su relación con los estudiantes?

¿Cómo es el nivel académico de estos?

¿Qué características resalta del estudiante de ingeniería industrial?

¿Cómo percibe a la Facultad de ingeniería industrial?

ANEXO 3. Formato entrevista estudiantes de la Facultad.

**Universidad Tecnológica de Pereira
Facultad de Ingeniería Industrial
Estudiantes**

Código:

Día de realización:

Hora:

Duración:

Lugar:

Tipo de entrevista: individual / doble / conjunta

Negociación entrevista:

- contacto informante (vía-canal):
- actitud, disponibilidad...:

Condiciones entrevista (empatía, interrupciones, ambiente...):

Valoración entrevista (fiabilidad, profundidad...):

Utilidad:

(1=Baja / 5=Alta)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Pre-análisis:

- Idea central:
- Palabras clave:

Estereotipo

- Temas/aspectos destacados:

¿Cómo es una semana habitual en su vida?

- Identificar ritos

Exponga su opinión acerca de la Universidad Tecnológica de Pereira

- Imaginario
- Razón de pertenencia

¿Cómo ha sido su experiencia en la facultad?

- .que otras carreras contemplo (por qué al final industrial)

¿Qué expectativas tiene frente al programa de ingeniería industrial?

- Contenido (materias)
- Calidad proceso de enseñanza-aprendizaje (como es una clase habitual?)

¿Cuál cree que es su misión como ingeniero industrial?

Según usted ¿cuál es la misión de la facultad, cuál es su razón de ser?

¿Cómo percibe el panorama de los egresados de la facultad?

- Alternativas de posgrado en otras regiones o países...razón.

¿Si se desarrollara un foco grupal cuales de estos temas le interesaría trabajar?

- Metodología de enseñanza-aprendizaje.
- Identidad del ingeniero industrial

ANEXO 4. Formato entrevista estudiantes otras facultades.

**Universidad Tecnológica de Pereira
Facultad de Ingeniería Industrial
Estudiantes otras facultades**

Código:

Día de realización:

Hora:

Duración:

Lugar:

Tipo de entrevista: individual / doble / conjunta

Negociación entrevista:

- contacto informante (vía-canal):
- actitud, disponibilidad...:

Condiciones entrevista (empatía, interrupciones, ambiente...):

Valoración entrevista (fiabilidad, profundidad...):

Utilidad:

(1=Baja / 5=Alta)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Pre-análisis:

- Idea central:
- Palabras clave:

Estereotipo

- Temas/aspectos destacados:

¿Cómo es una semana habitual en su vida?

- Identificar ritos

Exponga su opinión acerca de la Universidad Tecnológica de Pereira

- Imaginario
- Razón de pertenencia

¿Que lo motivo a estudiar esta rama de la ingeniería?

- .que otras carreras contemplo

¿Qué puede decir acerca del programa de ingeniería industrial?

¿Cuál cree que es su misión como ingeniero?

Según usted ¿cuál es la misión de la facultad, cuál es su razón de ser?

¿Cómo percibe el panorama de los egresados de su facultad?

ANEXO 5. Formato entrevista egresados

Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Ingeniería Industrial Egresados

Código:

Día de realización:

Hora:

Duración:

Lugar:

Tipo de entrevista: individual / doble / conjunta

Negociación entrevista:

- contacto informante (vía-canal):
- actitud, disponibilidad...:

Condiciones entrevista (empatía, interrupciones, ambiente...):

Valoración entrevista (fiabilidad, profundidad...):

Utilidad:

(1=Baja / 5=Alta)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Pre-análisis:

- Idea central:
- Palabras clave:

Estereotipo

- Temas/aspectos destacados:

¿Cuál es su opinión acerca de la Universidad Tecnológica de Pereira?

¿Cómo fue su experiencia en la facultad de Ingeniería Industrial? ¿qué otras carreras contemplo?

¿Cómo fue la satisfacción de sus expectativas frente al programa de ingeniería industrial en cuanto a :

Contenido (materias):

Calidad proceso de enseñanza-aprendizaje:

Calidad de los profesores:

Desarrollo de habilidades técnicas:

Desarrollo de habilidades sociales:

A que se dedica actualmente...

¿Cuál cree que es su misión como ingeniero industrial?

Según usted ¿cuál es la misión de la facultad, cuál es su razón de ser?

¿Cómo percibe el panorama de los egresados de la facultad?

¿Qué alternativas de trabajo o posgrado tiene en otras regiones o países? explique las razones.

Si tiene una apreciación adicional acerca del proceso de formación que usted tuvo en la facultad puede compartirla a continuación:

ANEXO 6. Formato entrevista estudiantes grado once.

Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Ingeniería Industrial Estudiantes Colegios

Introducción: Este instrumento es una actividad del trabajo de investigación “Estudio y Simulación de la Cultura Organizacional para la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira a través de la Teoría Fundamentada y la Dinámica de sistemas”.

Objetivo: Realizar un estudio de cultura organizacional y su posterior modelo a través de la dinámica de sistemas como aporte sustancial al mejoramiento continuo del funcionamiento de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, reflejado de manera directa en la calidad de la educación brindada a los estudiantes.

Dirigido a: estudiantes de grado once de diferentes colegios de la región.

De antemano le agradezco su colaboración para completar las frases que aparecen en el formato. Asegúrese de contestar de la manera en que usted realmente piensa o siente y no como cree que debería ser.

Debe tener en cuenta que este formato tiene la finalidad de que usted brinde su libre opinión en cuanto a los aspectos mencionados que tienen relación con la cultura operante en la facultad. Recuerde que su nombre permanecerá en el anonimato.

¿Qué carreras ha contemplado para su formación universitaria y por qué?

¿Qué universidades ha contemplado para cursar sus estudios universitarios y por qué?

¿Qué sabe usted acerca de la Ingeniería Industrial?

¿Qué conocimientos tiene usted acerca del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira y por qué medio lo obtuvo?

¿De tener entre sus respuestas la ingeniería industrial como carrera a estudiar, cuáles serían sus expectativas frente a esta?

ANEXO 7. Formato de observación

ESTUDIO DE CULTURA ORGANIZACIONAL PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA

Evento: _____
Asistentes: _____
Lugar: _____
Fecha: _____
Hora: _____

Observación descriptiva

Anotaciones

Comentarios generales:

ANEXO 8. Formato completamiento de frases profesores

Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Ingeniería Industrial Docentes

Introducción: Este instrumento es una actividad del trabajo de investigación “Estudio y Simulación de la Cultura Organizacional para la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira a través de la Teoría Fundamentada y la Dinámica de sistemas”.

Objetivo: Realizar un estudio de cultura organizacional y su posterior modelo a través de la dinámica de sistemas como aporte sustancial al mejoramiento continuo del funcionamiento de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, reflejado de manera directa en la calidad de la educación brindada a los estudiantes.

Dirigido a: docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.

De antemano le agradezco su colaboración para completar las frases que aparecen en el formato. Asegúrese de contestar de la manera en que usted realmente piensa o siente y no como cree que debería ser.

Debe tener en cuenta que este formato tiene la finalidad de que usted brinde su libre opinión en cuanto a los aspectos mencionados que tienen relación con la cultura operante en la facultad. Recuerde que su nombre permanecerá en el anonimato.

Yo...

Mis aspiraciones...

Pienso que enseñar...

Los estudiantes...

Una clase...

En la facultad...

Mis compañeros...

Mi misión...

Para mi investigar...

La modernización curricular...

La ardilla...

Las actividades de industrial (integración, visita técnica, despedida de semestre) son...

ANEXO 9. Formato completamiento de frases estudiantes de Facultad

Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Ingeniería Industrial Estudiantes

Introducción: Este instrumento es una actividad del trabajo de investigación “Estudio y Simulación de la Cultura Organizacional para la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira a través de la Teoría Fundamentada y la Dinámica de sistemas”.

Objetivo: Realizar un estudio de cultura organizacional y su posterior modelo a través de la dinámica de sistemas como aporte sustancial al mejoramiento continuo del funcionamiento de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, reflejado de manera directa en la calidad de la educación brindada a los estudiantes.

Dirigido a: estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira.

De antemano le agradezco su colaboración para completar las frases que aparecen en el formato. Asegúrese de contestar de la manera en que usted realmente piensa o siente y no como cree que debería ser.

Debe tener en cuenta que este formato tiene la finalidad de que usted brinde su libre opinión en cuanto a los aspectos mencionados que tienen relación con la cultura operante en la facultad. Recuerde que su nombre permanecerá en el anonimato.

Yo...

Mis aspiraciones...

Me gusta...

Como ingeniero industrial me gustaría desempeñarme en el área de...

Estudiar acá...

Una clase...

Mis profesores...

Mis compañeros...

Mi misión...

Un ingeniero...

La modernización curricular...

Para mi investigar...

Participo en...

La facultad en cinco años...

El ingeniero del 2020...

La ardilla...

Las actividades de industrial (integración, visita técnica, despedida de semestre) son...

ANEXO 10. Formato completamiento de frases estudiantes otras facultades

Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Ingeniería Industrial Estudiantes otras facultades

Introducción: Este instrumento es una actividad del trabajo de investigación “Estudio y Simulación de la Cultura Organizacional para la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira a través de la Teoría Fundamentada y la Dinámica de sistemas”.

Objetivo: Realizar un estudio de cultura organizacional y su posterior modelo a través de la dinámica de sistemas como aporte sustancial al mejoramiento continuo del funcionamiento de la facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, reflejado de manera directa en la calidad de la educación brindada a los estudiantes.

Dirigido a: estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira.

De antemano le agradezco su colaboración para completar las frases que aparecen en el formato. Asegúrese de contestar de la manera en que usted realmente piensa o siente y no como cree que debería ser.

Debe tener en cuenta que este formato tiene la finalidad de que usted brinde su libre opinión en cuanto a los aspectos mencionados que tienen relación con la cultura operante en la facultad. Recuerde que su nombre permanecerá en el anonimato.

Mis aspiraciones...

Me gusta...

Un ingeniero...

Mi misión...

Ingeniería industrial...

Las actividades de industrial (integración, visita técnica, despedida de semestre)...

ANEXO 11. Formato recolección de información sesiones de grupo

**ESTUDIO DE CULTURA ORGANIZACIONAL PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA
(Guía sesión de grupo: calidad en la educación)**

Asistentes: _____

Lugar: _____

Fecha: _____

Hora: _____

A. Imaginario de educación con calidad

1. Que es para ustedes la calidad en la educación
2. Que elementos consideran ustedes relevantes para lograr la calidad en la educación.
3. Que diferencias identifican entre una educación con calidad y una educación con excelencia.

B. Calidad en la Facultad

1. Que factores identifican ustedes que apuntan a una educación con calidad en la Facultad.
2. Que factores identifican ustedes como limitantes para una educación con calidad en la Facultad.
3. Que brechas identifican ustedes entre una educación con calidad y con excelencia en la Facultad.

C. Sugerencias

1. Que sugerencias harían ustedes para mejorar la calidad en la formación del profesional en Ingeniería industrial.
2. Comentarios generales.