

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS INNOVADORAS APLICADAS A LOS ESTILOS  
DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE  
LAS UNIVERSIDADES MARIANA Y DE NARIÑO**

**ROLANDO BARAHONA CABRERA  
MARIBEL BENAVIDES MARTINEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACION  
ESPECIALIZACION EN DOCENCIA UNIVERSITARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2004**

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS INNOVADORAS APLICADAS A LOS ESTILOS  
DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE  
LAS UNIVERSIDADES MARIANA Y DE NARIÑO**

**ROLANDO BARAHONA CABRERA  
MARIBEL BENAVIDES MARTINEZ**

**Proyecto presentado para optar el título  
de Especialistas en Docencia Universitaria**

**Asesores: Mg. Arsenio Hidalgo Troya  
Dr. Alvaro Torres Mesías**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACION  
ESPECIALIZACION EN DOCENCIA UNIVERSITARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2004**

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. ASPECTOS TÉCNICO – PEDAGÓGICOS	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	15
1.2.1 Subpreguntas	15
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo General	16
1.3.2 Objetivos Específicos	16
1.4 JUSTIFICACION	16
1.5 SISTEMA DE VARIABLES	18
1.6 HIPOTESIS DE COMPARACION ENTRE GRUPOS	18
2. MARCO REFERENCIAL	19
2.1 MARCO CONTEXTUAL	19
2.1.1 Universidad de Nariño	19
2.1.2 Universidad Mariana	19
2.2 MARCO TEORICO	20
2.2.1 Definición de Estilo de Aprendizaje	20
2.2.2. Como surge un tipo	21
2.2.3 La observación de los tipos	23

2.2.4 El uso de los perfiles	24
2.2.5 Concepción del proceso aprendizaje	35
3. DISEÑO METODOLOGICO	36
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE	36
3.2 POBLACION Y UNIVERSO	36
3.3 INSTRUMENTOS Y RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN	37
3.4 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	39
3.5 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	39
4. ANALISIS DE RESULTADOS	43
4.1 ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO	45
4.2 ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD MARIANA	52
4.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN, TENIENDO EN CUENTA LAS DOS UNIVERSIDADES	61
5. PROPUESTA	73
5.1 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS	74
5.1.1 La Estrategia Didáctica del Jigsaw Aplicada a la Enseñanza de la Ingeniería	74
5.1.1.1 Modelo De Una Clase Aplicando Jigsaw	75
5.1.2 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	76
5.1.3 Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Mediante la Indagación.	80
5.1.3.1 Planificación: Actividades de Indagación	82

5.1.3.2	Proceso de Indagación	83
5.1.3.3	Implementación Clases de Indagación	83
5.1.4	. El Modelo de Aprendizaje Cooperativo	85
5.1.4.1	Aprendizaje Cooperativo Por Que Funciona	87
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
	BIBLIOGRAFÍA	92

## LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. El proceso de Indagación.	81
Diagrama 2. Secuencia del proceso de Indagación.	82

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Estilos de aprendizaje	40
Cuadro 2. Estilos de Aprendizaje Reagrupados	41
Cuadro 3. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por semestre	41
Cuadro 4. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por semestre	41
Cuadro 5. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por género	42
Cuadro 6. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por género	42
Cuadro 7. Prueba Chi-Cuadrado Universidad de Nariño	44
Cuadro 8. Prueba Chi-Cuadrado Universidad Mariana	44
Cuadro 9. Cuadro de frecuencias por estilos de aprendizaje	45
Cuadro 10. Estilos de aprendizaje por semestre Universidad de Nariño	46
Cuadro 11. Cuadro de frecuencias estilos reagrupados	47
Cuadro 12. Estilos de aprendizaje por semestre	48
Cuadro 13. Estilos de aprendizaje por semestre	49
Cuadro 14. Estilos de aprendizaje por semestre	50
Cuadro 15. Cuadro de frecuencia por género	51
Cuadro 16. Cuadro de estilos por género	51
Cuadro 17. Cuadro de frecuencias por estilos de aprendizaje	53
Cuadro 18. Estilos de aprendizaje por semestre Universidad Mariana	54
Cuadro 19. Cuadro de frecuencia estilos reagrupados	55

Cuadro 20. Estilos de aprendizaje reagrupados por semestre	56
Cuadro 21. Estilos de aprendizaje por semestre	57
Cuadro 22. Estilos de aprendizaje por semestre	58
Cuadro 23. Estilos de aprendizaje por semestre	59
Cuadro 24. Cuadro de frecuencias por género	60
Cuadro 25. Cuadro de estilos por género	61
Cuadro 26. Cuadro de frecuencias por estilos de aprendizaje	62
Cuadro 27. Estilos de aprendizaje por semestre	64
Cuadro 28. Estilos de aprendizaje reagrupados por Universidad	65
Cuadro 29. Cuadro de frecuencia en semestres inferiores	66
Cuadro 30. Estilos de aprendizaje por Universidad	67
Cuadro 31. Estilos de aprendizaje por Universidad	68
Cuadro 32. Estilos de aprendizaje por Universidad	69
Cuadro 33. Comparativo del estilo de aprendizaje ST en las universidades Mariana y de Nariño	70
Cuadro 34. Porcentaje de hombres y mujeres	71
Cuadro 35. Cuadro de estilos por género	72

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estilos de aprendizaje Universidad de Nariño	45
Figura 2. Estilos de aprendizaje reagrupados Universidad de Nariño	47
Figura 3. Estilos reagrupados en semestres inferiores	48
Figura 4. Estilos reagrupados en semestres medios	49
Figura 5. Estilos reagrupados en semestres superiores	50
Figura 6. Estilos reagrupados por género	51
Figura 7. Estilos de aprendizaje Universidad Mariana	52
Figura 8. Estilos de aprendizaje reagrupados	55
Figura 9. Estilos de aprendizaje reagrupados en semestres inferiores	57
Figura 10. Estilos de aprendizaje reagrupados en semestres medios	58
Figura 11. Estilos de aprendizaje reagrupados en semestres superiores	59
Figura 12. Estilos de aprendizaje reagrupados por género	60
Figura 13. Estilos de aprendizaje Universidad Mariana y de Nariño	61
Figura 14. Estilos de aprendizaje reagrupados	63
Figura 15. Estilos de aprendizaje reagrupados en semestres Superiores	65
Figura 16. Estilos de aprendizaje reagrupados en semestres Inferiores	66
Figura 17. Estilos de aprendizaje reagrupados en semestres Medios	68
Figura 18. Estilos de aprendizaje reagrupados en semestres Superiores	69
Figura 19. Cantidad de hombres y mujeres en las Universidades Mariana y de Nariño	70

Figura 20. Estilos de aprendizaje reagrupados por género

71

Figura 21. El proceso de Indagación

Figura 22. Secuencia del proceso de Indagación

## RESUMEN ANALÍTICO

Que las personas son diferentes y por lo tanto aprenden de manera diferente es un hecho que puede utilizarse en la enseñanza de los espacios académicos de cualquier carrera profesional, en particular de la Ingeniería. En efecto, investigadores de las áreas de psicología y educación han explorado por mucho tiempo la manera como el ser humano aprende y como avanza en su desarrollo intelectual.

Como resultado, actualmente se dispone de diversos indicadores de estilos de aprendizaje, cuyo uso para dirigir los procesos formativos se ha reportado en la literatura actual sobre educación en ingeniería

En la actualidad el uso de estrategias didácticas, no es muy bien aprovechado por los docentes, ya que ellos nunca se han preguntado la manera como los estudiantes aprenden, y por tanto elaboran una temática mas o menos entendible para un grupo reducido de su clase.

El docente debería indagar sobre cual es el estilo de aprendizaje que más prevalece en un determinado semestre y tratar de elaborar unas estrategias didácticas para que así pueda llegar al mayor número de estudiantes.

La metodología sobre la que se basa la presente investigación parte de los principios de actividad y coherencia, en el sentido que exista una correspondencia entre la teoría didáctica que se propone y las estrategias didácticas innovadoras propicias para los estilos de aprendizaje encontrados en el desarrollo de este estudio.

La implementación de Estrategias Didácticas Innovadoras pertinentes a los Estilos de Aprendizaje detectados y la forma como evaluar de acuerdo a ellos, conllevan a la mejora de la acción docente y servirá para potenciar el significado y la relevancia del proceso de enseñanza–aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas de las Universidades Mariana y de Nariño y contribuirá significativamente en la formación del profesional en ingeniería, tal como lo plantea la misión esencial de las universidades.

## ABSTRACT

Since every individual is different; a consequence of this, is that everyone learn in a different way too. It is a paramount fact that can be used in teaching academic spots of any professional career, particularly in Engineering.

Nowadays, as a result of the situation described above, the usage of a variety in learning styles indicators has been reported by Engineering educational literature.

At the present time, the didactic strategies usage is not taken in advance for teachers. They never have asked themselves how students learn; as result of this; students' lack of comprehensible input in knowledge. This lack can be observed partially or totally in the students' population.

Teachers should research about the most common students' style of learning which is present in each term (semester). With this fact, the teacher, must try to plan didactic strategies in order to teach to the majority of students' population.

Activity and coherence principals are parts of the methodology proposed by this research work. These principals must exist in a close relationship in order to create innovative strategies that best fit with the students' style. In this way students will improve their outcome.

At the Nariño University as well as Mariana University, Innovative didactic strategies will improve the way learning styles are evaluated. This fact will improve teachers' performance, giving power to the meaning and the raising of the teaching-learning process. This study will make a huge contribution to the professional engineering formation, as universities mission are to achieve

## INTRODUCCIÓN

La ejecución de la presente investigación surge como respuesta a diversas cuestiones acaecidas dentro de la experiencia como docentes universitarios que ejercen los autores y se fundamenta en la definición del **concepto de estilo de aprendizaje**, con una caracterización que hace Keefe (1988) y recogida por Ortiz (1994), quienes plantean: “los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje”.<sup>12</sup>

Los rasgos cognitivos tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc.

El término ‘estilo de aprendizaje’ se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias a la hora de aprender. Aunque las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que definen un estilo de aprendizaje. Se habla de una tendencia general, puesto que, por ejemplo, alguien que casi siempre es auditivo puede en ciertos casos utilizar estrategias visuales.

Cada persona aprende de manera distinta a las demás: utiliza diferentes estrategias, aprende a ritmos diferentes e incluso con mayor o menor eficacia, incluso aunque tengan las mismas motivaciones, el mismo nivel de instrucción, la misma edad o estén estudiando el mismo tema.

Sin embargo, más allá de esto, es importante no utilizar los estilos de aprendizaje como una herramienta para clasificar a los alumnos en categorías cerradas, ya que la manera de aprender evoluciona constantemente.

Algunas características de los estilos de aprendizaje: son relativamente estables, aunque pueden cambiar; pueden ser diferentes en situaciones diferentes; son susceptibles de mejorarse; y cuando a los alumnos se les enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con más efectividad.

---

<sup>1</sup> KEEFE, Peter. Los estilos de aprendizaje. 3 ed. Barcelona : Reverté, 2000. p. 50-55

<sup>2</sup> ORTIZ, Mendez. Los estilos de aprendizaje. Barcelona : Seix Barral, 2002. p. 25-36

Como respuesta a las características de los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos, resulta concebible pensar también en los estilos de enseñanza de los docentes, y por lo tanto el empleo de estrategias didácticas poco o nada convenientes.

Con frecuencia surgen desajustes entre los estilos de aprendizaje de los alumnos y los estilos de enseñanza de sus profesores, y es posible que algunas dificultades de aprendizaje pueden deberse a este tipo de desajuste. Por ejemplo, cuando el alumno prefiere ingresar la información visualmente, mientras el docente la ofrece en forma auditiva.

La opinión al respecto es que la ausencia de estos desajustes no garantizaría que el proceso educativo se cumpla eficazmente, por cuanto ambos, docente y alumno, podrían estar utilizando un mismo estilo de aprendizaje que no es adecuado a los contenidos transmitidos

# 1. ASPECTOS TÉCNICO – PEDAGÓGICOS

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Que las personas son diferentes y por lo tanto aprenden de manera diferente es un hecho que puede utilizarse en la enseñanza de los espacios académicos de cualquier carrera profesional, en particular de la Ingeniería. En efecto, investigadores de las áreas de psicología y educación han explorado por mucho tiempo la manera como el ser humano aprende y como avanza en su desarrollo intelectual.

Como resultado, actualmente se dispone de diversos indicadores de estilos de aprendizaje, cuyo uso para dirigir los procesos formativos se ha reportado en la literatura actual sobre educación en ingeniería

## 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿ Qué estrategias didácticas innovadoras se pueden plantear para los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las Universidades Mariana y De Nariño ?

### 1.2.1 Subpreguntas

- ¿Qué estilos de aprendizaje se identifican en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana?
- ¿Qué estilos de aprendizaje se identifican en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño?
- ¿Qué estrategias didácticas se pueden plantear para los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las Universidades Mariana y de Nariño?
- ¿ Cuales son las Estrategias Didácticas Innovadoras acordes a los Estilos de Aprendizaje identificados ?

### 1.3 OBJETIVOS

**1.3.1 Objetivo General.** Identificar los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las Universidades Mariana y de Nariño, y formular las Estrategias Didácticas Innovadoras más pertinentes a dichos Estilos de Aprendizaje.

#### 1.3.2 Objetivos Especificos

- Identificar los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en los niveles: inferior, medio y superior de la Universidad Mariana.
- Identificar los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en los niveles: inferior, medio y superior de la Universidad de Nariño.
- Establecer comparación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las Universidades Mariana y de Nariño.
- Establecer las Estrategias Didácticas Innovadoras concomitantes a los Estilos de Aprendizaje identificados.

### 1.4 JUSTIFICACION

En la actualidad el uso de estrategias didácticas, no es muy bien aprovechado por los docentes, ya que ellos nunca se han preguntado la manera como los estudiantes aprenden, y por tanto elaboran una temática mas o menos entendible para un grupo reducido de su clase.

El docente debería indagar sobre cual es el estilo de aprendizaje que más prevalece en un determinado semestre y tratar de elaborar unas estrategias didácticas para que así pueda llegar al mayor número de estudiantes.

La ciencias definen *Aprendizaje* a la comunicación en un contexto personal, teniendo en cuenta los conceptos de estímulo y respuesta, donde estímulo es todo acontecimiento que un individuo sea capaz de percibir y sentir a través de alguno de los sentidos, y respuesta es todo aquello que este individuo hace como resultado de haber percibido ese estímulo. Es la reacción del organismo del individuo a un estímulo y la conducta producida por este.

La experiencia adquirida en la práctica de la docencia universitaria, especialmente en la cátedra ingenieril, ha despertado el interés de conocer mas acerca del

proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de estas disciplinas. Es así como después de una revisión bibliográfica acerca de estudios previos realizados acerca de este tema, se encontró que la teoría ofrece excelentes resultados tanto en las propuestas alternativas de investigaciones como en el resultado de las mismas.

Se encontró que cada persona tiene un estilo propio de aprendizaje, lo cual conlleva a discurrir que si se conoce cual es su estilo, el proceso enseñanza – aprendizaje mejoraría significativamente, puesto que se emplearía una didáctica acorde al estilo encontrado. Esto presupone la implementación de educación personalizada si se pretendiese llegar a cada estudiante mediante su estilo de aprendizaje.

En Colombia, la educación personalizada resulta onerosa, por lo tanto emplear diversas estrategias didácticas para cada estilo en un aula en donde el promedio de estudiantes oscila entre veinticinco y cincuenta y cinco personas resulta complejo, por lo tanto es conveniente conocer por lo menos cual es el estilo que prevalece, claro sin desconocer los demás, tratando de llegar de manera mas equitativa a la población de dicha aula de clases

Teniendo lo anterior como base, la presente investigación pretende obtener resultados claros respecto a la manera como aprenden los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidades Mariana y De Nariño de tal forma que permita a los docentes de dicha disciplina proponer y aplicar unas Estrategias Didácticas pertinentes a este proceso de aprendizaje.

Durante la revisión bibliográfica se encontró que los indicadores de Myers-Briggs, Kolb, Herrmann y de Felder-Silverman, entre otros, permiten identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería. Además; ellos sugieren el uso de estrategias didácticas innovadoras para implementar en una clase, con el fin de llegar a la gran mayoría de los estudiantes, quienes no colman sus expectativas cuando las labores se realizan mediante estrategias convencionales.

Para la presente investigación se optó por emplear el test ” **ESTILO PERSONAL DE APRENDIZAJE Y TRABAJO – INDICADOR MYERS-BRIGGS**” propuesto por Isabel Briggs Myers<sup>3</sup>, debido a que el instrumento de recolección de información que las autoras desarrollaron resulta sencillo de aplicar y facilita el análisis, la interpretación, explicación y aplicación los resultados obtenidos, aún en el procesamiento sistemático de la información.

---

<sup>3</sup> BRIGGS, Isabel. The MBTI and Individual Pathways in Engineering Design. 2 ed. Madrid : Reverté, 1990. p. 40-97

Por otra parte, el MBTI refiere unas Estrategias Didácticas Innovadoras, las cuales son susceptibles de validación en el contexto universitario, y ese es uno de los aportes que esta investigación aspira entregar al final de la misma.

De igual manera, esta investigación sugiere unas Estrategias Didácticas Innovadoras diferentes a las del MBTI, que son susceptibles de validación igualmente en el contexto de las áreas de la Ingeniería de Sistemas, que serían un aporte significativo en el devenir del impacto académico, científico y pedagógico de las ingenierías a nivel regional.

## **1.5 SISTEMA DE VARIABLES**

**Variable independiente.** Los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

**Variable dependiente.** Estrategias Didácticas Innovadoras

Además estas variables deben ser manipuladas de una manera sistemática y controlada, para luego sacar conclusiones a través de la medición de la otra y la búsqueda de correlación entre ellas y con ello tratar de optimizar las formas de enseñanza y por ende mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

## **1.6 HIPOTESIS DE COMPARACION ENTRE GRUPOS**

- Existen diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas, de acuerdo al semestre cursado, al género y a la institución universitaria.
- Los Estilos de Aprendizaje demandan unas Estrategias Didácticas pertinentes

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 MARCO CONTEXTUAL

El asiento contextual de la presente investigación, se sitúa en el contorno institucional de la Universidad De Nariño, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas, sede Ciudad Universitaria Torobajo y la Universidad Mariana, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas, ubicada en la calle 18 numero 34 – 104 , ambas ubicadas en la ciudad de San Juan de Pasto, capital del Departamento de Nariño, país Colombia

**2.1.1 Universidad de Nariño.** La Universidad de Nariño, es una entidad de educación superior creada mediante Decreto No. 049 de noviembre de 1904. Según los historiadores regionales, desde los orígenes de la Universidad de Nariño o sea el Colegio de Pasto, por gestión del catedrático José María Rojas Polo, se estableció la enseñanza de la Medicina en el Colegio Académico aprovechando la Facultad concedida por la ley 205 del 31 de Agosto de 1.867 sobre el fomento de los colegios públicos de Pasto, Popayán, Cali, Palmira, Buga y Cartago. Al finalizar la década existían 96 estudiantes matriculados en las Facultades de Filosofía, Jurisprudencia y Medicina. Aunque no se ha podido encontrar documento alguno sobre las materias que cursaron en ese primer año de Medicina, ni el tiempo que duró esa Facultad , ni si se dieron algunos grados en ella. Solo se sabe que el Doctor Manuel Francisco Eraso, por el entusiasmo y cariño que lo distinguían por las cosas de su tierra nativa, desempeñó el cargo, fundó y fue el Decano de esa imposible Facultad de Medicina.

**Programa de Ingeniería de Sistemas Universidad de Nariño.** El Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, fue creado según Acuerdo número 093 de junio de 1993, ajustándose a los planes nacionales y políticas estatales previstas en la ley 30 del 28 de diciembre de 1992 (por la cual se organiza el servicio público de la educación superior).

**2.1.2 Universidad Mariana.** La Universidad Mariana fué creada en 1965, en el marco del congreso Internacional de exalumnas Franciscanas, celebrado en noviembre de 1963 en la ciudad de San Juan de Pasto, y en el cual se elevó la solicitud a la congregación de Hermanas Franciscanas de María Inmaculada para la creación de un Centro de Educación Superior en la ciudad de San Juan de Pasto.

Esta solicitud se cristalizó el 1 de Febrero de 1967, cuando se firmó el acuerdo de Cooperación Técnica y Científica, entre la confederación Suiza y la republica de Colombia.

El Instituto Mariano inició sus labores con programas de pregrado en: Enfermería, Licenciatura en Ciencias Sociales, Filosofía y Teología y Ciencias Económico Familiares. Por acta del 26 de febrero de 1970, se afilia el Instituto Mariano a la Universidad Javeriana, con el fin de lograr la aprobación definitiva, ante el ICFES, de los tres programas.

En 1973 se inició labores con la Licenciatura en Comercio y Contaduría, y en 1978 con el programa de Contaduría Pública; a partir de 1983 se implemento el sistema de Educación Abierta y a Distancia y se estableció un convenio con la Universidad San Buenaventura de Cali, para ofrecer el programa de Educación Primaria. Debido a su crecimiento y consolidación académica y administrativa, a partir de 1983, se reconoce al Instituto Mariano como Universidad.

En la actualidad además de los programas mencionados, se cuenta con: Trabajo Social, Comunicación Social, Psicología, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Sanitaria y Ambiental.

**Programa de Ingeniería de Sistemas Universidad Mariana.** El Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana fué creado en el año de 1993, fecha a partir de la cual ha prestado su servicio a la comunidad.

## **2.2 MARCO TEORICO**

**2.2.1 Definición de Estilo de Aprendizaje.** Se define **ESTILO DE APRENDIZAJE** a la manera de aprender y trabajar con la cual el individuo se siente bien, es un proceso que puede ser transparente al individuo, es un proceso que se refina con los años y puede ser tan simple como preferir acción a reflexión.

La presente investigación se sustenta en la extensa teoría propositiva y de resultados que han arrojado los diversos estudios e investigaciones referentes a los estilos de aprendizaje de los estudiantes en el mundo entero, y mas recientemente en Colombia en donde ya se han hecho estudios acerca de este proceso.

El estudio de los tipos psicológicos se remonta en sus orígenes a más de 60 años, cuando el Psiquiatra de origen suizo C.G. Jung sugirió que la conducta humana no era aleatoria sino de hecho predecible y por lo tanto clasificable. En un comienzo, Jung discrepó con muchos de sus colegas porque sugería que las categorías propuestas por él para las cuales acuñó algunos nuevos nombres, no se basaban

en enfermedades psíquicas, anormalidades ni impulsos desproporcionados. En cambio, Jung decía que las diferencias en comportamiento, las cuales resultan tan evidentes a primera vista, son el resultado de preferencias relacionadas con las funciones básicas que nuestras personalidades realizan a lo largo de nuestra vida.

Estas preferencias surgen tempranamente, formando la base de nuestras personalidades. Dichas preferencias dijo Jung, se convierten en el centro de nuestras atracciones y aversiones por la gente, las tareas y otros eventos a lo largo de la vida. (El trabajo de Jung, Tipos Psicológicos de 1923, describe brillantemente sus clasificaciones).

Afortunadamente, para el trabajo de Jung, dos mujeres, ninguna de ellas psicóloga, estuvieron interesadas en clasificar las conductas observables de las personas. Una de ellas, Katharine Briggs, había comenzado a principio de siglo, independientemente de Jung, a clasificar personas, basándose en sus diferentes estilos de vida. Sencillamente, llegó a la conclusión que diferentes tipos de personas encaran la vida de manera distinta. Cuando apareció el trabajo de Jung publicado en Inglés en 1923, Briggs dejó de lado su propio trabajo y se convirtió en una exhaustiva estudiante del de Jung. Junto con su excepcionalmente talentosa hija, Isabel Briggs Myers, se dedicó durante los años 30 a observar y a desarrollar mejoras en la manera de medir estas diferencias. Motivadas por el desencadenamiento de la II Guerra Mundial y por la observación de que mucha gente, durante la guerra realizaba tareas no apropiadas para sus habilidades, las dos mujeres se propusieron diseñar un instrumento psicológico que pudiera explicar las diferencias, de acuerdo con la Teoría de las Preferencias Personales de Jung, en términos científicamente rigurosos y confiables. Así nació el Myers-Briggs " Type Indicator " (MBTI). La idea era que el instrumento del MBTI podía ser utilizado para establecer preferencias individuales y entonces promover un uso más constructivo de las diferencias entre las personas. La teoría de Jung se ha vuelto muy popular desde la década de los 80, en gran medida debido a los logros del equipo madre e hija.

Hoy día el MBTI es uno de los instrumentos psicológicos más utilizados. De acuerdo con el Consulting Psychologists Press, editor del instrumento, más de 2 millones de personas tomaron el test en 1999. Se ha traducido al Japonés, Español, Francés, Alemán y a otros idiomas.

**2.2.2 Como Surge un Tipo.** De acuerdo con la *Teoría Tipológica*\*, cada uno de nosotros nace con una predisposición por ciertas preferencias de personalidad.

---

\* Base fundamental del estudio acerca de los estilos de aprendizaje propuesto por Myers-Briggs.

Hay cuatro pares de alternativas de preferencias, las cuales pueden ser:

- Extrovertido (E) vs Introvertido (I)
- Sensorial (S) vs Intuitivo (N)
- Racional (T) vs Emocional (F)
- Calificador (J) vs Perceptivo (P)

Se debe tener en cuenta que estos ocho rótulos reflejan preferencias. A modo de analogía, se podría pensar en diestro versus zurdo. Si una persona es diestro, no significa que nunca use su mano izquierda, simplemente significa que prefiere la derecha, y puede que la prefiera mucho, en cuyo caso hará relativamente poco uso de su mano izquierda o puede preferirla casi nada, en cuyo caso estará cerca de ser ambidiestro. Lo mismo es cierto, acerca de las preferencias enunciadas por la Teoría Tipológica, ya que una persona puede preferir mucho a una característica y otra apenas un poco.

A medida que se examinan estas preferencias describiendo los dos extremos de cada par, se podrá encontrar que una persona se puede identificar con ambas. Dentro de cada par, sin embargo, hay una que se prefiere más, en la que se apoya y en la que tiende naturalmente a recaer.

De acuerdo con la Teoría Tipológica, cada uno de nosotros desarrolla una preferencia tempranamente en la vida y se apega a ella. Y cuanto más se ejercitan esas preferencias, intencional o involuntariamente, mayor es la tendencia de apoyarse en ellas con fuerza y con confianza. Esto no significa que la persona sea incapaz de usar sus no-preferencias de vez en cuando. De hecho cuanto más se madura, las no-preferencias, agregan riqueza y dimensión a la vida del ser humano. No obstante, nunca toman el lugar de las preferencias originales.

De esta manera los Extravertidos nunca se vuelven Introvertidos y viceversa. (Como la analogía del zurdo y del diestro). Uno no se convierte en el otro aunque aprenda a usar su mano no-preferida más efectivamente.

Otra forma de ver esto es comparando el desarrollo individual del tipo con una casa. El Tipo es como los cimientos de una casa: no experimenta realmente muchos cambios radicales a lo largo de la vida. El resto de la casa y especialmente la parte que ven los demás, puede ser comparada con nuestra conducta, es decir, las manifestaciones exteriores de nuestro tipo. A lo largo del tiempo la casa experimenta muchos cambios, habitaciones adicionales, pintura, parquización, renovación de interiores y todo lo demás. La casa después de 20 años de vivir en ella, ha cambiado de manera significativa con respecto a lo que

era cuando fue construida - pero los cimientos aún siguen intactos. Lo mismo ocurre con nuestras personalidades y comportamiento.

Con los años experimentamos muchos cambios y podemos parecer muy diferentes para un amigo que no hemos visto en años. Pero como los cimientos de la casa, nuestra personalidad permanece bastante intacta y los cambios son en la mayor parte meramente conductuales. Esto no descarta el cambio real, el crecimiento es desarrollo, no implica que seamos todos desesperanzadamente rígidos. Quiere significar que el cambio llega lentamente a los aspectos más profundos y que producir un cambio y crecimiento en la parte más maleable de nuestras vidas, es un trabajo de tiempo completo cada día.

En realidad sostenemos que la clave para gestionar a otros de manera efectiva es manejarse uno mismo primero. Cuanto más conoces de ti mismo, más puedes relacionarte con los demás, desde una posición de confianza, seguridad en uno mismo y fortaleza.

**2.2.3 La Observación de los Tipos.** Todo comienza por preferir o no personas que sean igual o que sean diferentes. El comportamiento natural del ser humano sugiere que inicialmente se sentirá atraído hacia gente que es diferente, pero con el tiempo encontrará que aquellas diferencias no se llevan bien. De hecho, ya sea con un jefe, empleado o un cliente luego que la atracción inicial ha pasado, podrá descubrir que tiene poca tolerancia a esas diferencias. Si estuviera dentro de sus posibilidades, incluso demandaría que estas diferencias fuesen sencillamente eliminadas: Confórmate o vete. Si no está en una posición de realizar semejantes demandas, simplemente se volverá distante e indiferente.

Es curioso, que creamos que preferimos las diferencias cuando en realidad pocos estamos dispuestos a hacer concesiones respecto de ellas. Aunque digamos y verdaderamente creamos en la necesidad de "tratar a cada uno según su naturaleza" sin embargo, resistimos a aquellos que eligen a hacer las cosas a su modo.

En el marco de una organización esa no-conformidad puede ser vista como un comportamiento desleal, en el mejor de los casos, o bien como algo peligroso y destructivo. Pero con la Observación de los Tipos se puede obtener suficiente comprensión para entender el atractivo de alguna de estas diferencias y desarrollar la paciencia para permitirles existir para beneficio de los individuos como así también para de toda la organización.

El proceso comienza con la comprensión de uno mismo. La Observación de Tipos le permite identificar sus preferencias personales y en qué medida es parecido o diferente a aquellos con quienes trabaja. Puede identificar dónde esas similitudes y diferencias son armoniosas y dónde causan discordia.

Con esto en mente, se puede dar un vistazo a cómo se forman las preferencias y lo que significan para la vida. Esta autocomprensión es la clave para la **Observación de los Tipos**.

**2.2.4 El Uso de los Perfiles.** Los perfiles pueden ser usados de diferentes maneras:

- Primero y principalmente, pueden servir para validar el tipo de personalidad, ya sea que se haya tomado el MBTI o simplemente se haya identificado de manera tentativa las cuatro preferencias a partir del Test antes mencionado. Los perfiles pueden apoyar los hallazgos mostrando como las cuatro letras interactúan para crear un tipo de personalidad único. Al leer un perfil y si coincide con la mayoría de las afirmaciones seguramente se habrá pintado un cuadro ajustado de cada persona. Es conveniente que a medida que se lea el perfil se subraye y se resalte aquellas partes con las que está muy de acuerdo o muy en desacuerdo.

- Luego se debe considerar compartir el perfil con alguien que lo conozca bien, quizás un compañero de trabajo, un jefe o un empleado. Se recomienda pedirle a esa persona que destaque los aspectos de su perfil con los que está más de acuerdo o más en desacuerdo. Eso dará un poderoso "feedback" sobre lo que otros perciben y como se percibe la persona a si misma.

- Este ejercicio también puede funcionar en una situación grupal. Compartiendo los perfiles y teniéndolos a mano en los momentos cruciales - antes de reuniones, en los vencimientos de plazos, durante crisis - puede ayudar a mantener la comunicación abierta y permitir a cada individuo utilizar sus fortalezas y está consciente de sus debilidades particulares.

- Otro uso posible de los perfiles es el poder aprender a manejarse con individuos con los que tiene dificultades en el trabajo. Si se sabe o se puede al menos adivinar sus cuatro preferencias, leyendo sus perfiles puede adquirir alguna indicación acerca de la causa del problema. Esto puede abrir la puerta de la comunicación y la solución de los problemas.

En las empresas es posible construir un Equipo de Trabajo Eficaz; sin importar dónde se trabaje en la empresa o lo que haga, se es parte de algún equipo. La compañía misma representa un equipo para alcanzar una meta. Cada departamento o división también representa un equipo. De la misma manera, los pequeños grupos de gente trabajando juntos dentro de esos departamentos también representan un equipo. En cada uno de estos casos el éxito del equipo está directamente asociado con los esfuerzos de los miembros individuales y con la manera en que estos miembros se llevan entre si y trabajan con los demás. La **Observación de Tipos** va al corazón de la cuestión de cómo construir y sostener equipos eficaces. El éxito en los 90's y en el siglo veintiuno, resultará de la habilidad de las compañías para producir más con menos recursos humanos y para promover la colaboración por encima de la competencia dentro de las mismas empresas.

Se ven ejemplos de esto en todo el mundo. Departamentos dentro de una compañía que anteriormente competían o trabajaban independientemente, ahora se encuentran con que deben trabajar juntos. Compañías que competían duramente se unen para producir de manera más eficiente cosas que ambas necesitan. Países enteros se están asociando para formar mercados comunes más poderosos que reduzcan y remuevan las barreras para los emprendimientos. Todo esto demanda gente que se relacione de nuevas maneras.

La ironía de todo esto, es que los que más probablemente surjan hasta llegar a las posiciones más altas de Gerencia - los Introversivos-Racionales-Calificadores (ITJ) son los menos naturalmente dados a motivar el espíritu del trabajo en equipo. Para ellos uno está en el equipo o no lo está - y solo hay un equipo: el de ellos. Así que, ¿cómo construimos equipos que colaboren y sean productivos en este entorno complejo? ¿y cómo hacemos para que aquellos que no son por naturaleza jugadores de equipo dediquen algo más que palabras a este proceso?

Un obstáculo para la construcción de equipos son las diferentes perspectivas acerca de los premios y los castigos. Suponga que todo el mundo entienda y acepte la necesidad de premios y castigos. En realidad la importancia que se le asigna a los premios y castigos en las empresas varía de acuerdo a los Tipos individuales. De manera que lo que puede parecer natural o apropiado para un tipo puede ser no efectivo e innecesario para otro. Mas aún, el tipo predominante que asciende hasta puestos de Gerencia- Racionales-Calificadores (TJ) son de la clase que no considera los premios como motivadores para la gente. Los "T" prefieren creer que la organización misma es motivadora suficiente. El trabajo seguro y el pago regular del sueldo es su premio.

A menudo se escucha "No hace falta premiar lo que se espera que hagan". O bien "la gente no es lo que cuenta, lo importante es la productividad". O "¿Por que debo palmear a alguien para que haga algo por lo que se le paga?". Por último, " no tiene por qué caerme bien. Tampoco tiene por qué importarme nada de si quiere cobrar su sueldo, haga su trabajo y deje sus asuntos personales en la puerta cuando viene a trabajar."

Distintos Tipos llegan al mercado de trabajo y permanecen en diferentes posiciones por razones vinculadas a sus preferencias de personalidad. Un Extroversivo-Emocional (EF) por ejemplo, a quien le gusta la gente con quienes trabaja preferirá permanecer en ese entorno más que ser promovido simplemente por el dinero. Un Perceptivo (P) a quien se le brinda libertad y flexibilidad será mucho más productivo en ese entorno y pensará cuidadosamente acerca de una promoción a una posición con mas rigidez. Y un Calificador (J) estará dispuesto a ir a cualquier parte con tal de dejar un lugar que es desorganizado, con falta de dirección y sin una estructura de autoridad.

El estilo gerencial que se considera mas efectivo, es el que recomienda buscar lo bueno en los empleados, premiar sus logros, ayudarlos a corregir sus errores y valorar a cada persona y sus contribuciones al equipo como parte integral de la compañía y del producto de la compañía. La firma de cada empleado está en alguna parte del producto final y sin esa firma el producto estaría incompleto. Esta clase de gerente reconoce y permite las diferencias; los premios son dados de acuerdo con las fortalezas individuales y no de acuerdo con reglas y normas del sistema. Si lo que la gente hace son productos o servicios - y eso es lo que es - y si la productividad es el resultado de lo que la gente hace y de cómo lo hace, entonces la atención del Gerente debe estar dirigida hacia la gente. Las malas noticias son que la mayoría de los gerentes, **tipológicamente** al menos, no son "gente de gente" y por lo tanto no son buenos jugadores de equipo. Tienen grandes necesidades de control, creen que la única manera de lograr que el trabajo se haga es haciéndolo ellos mismos y piensan que la confrontación de asuntos interpersonales es una perdida de tiempo.

De manera que nos encontramos con un dilema: Dado que los tipos más proclives a llegar a posiciones gerenciales son los menos naturalmente inclinados para ser jugadores de equipo, ¿ cómo hacemos para llevarlos a hacer un buen trabajo juntos? La solución tiene que ver con aprovechar las habilidades que probadamente tienen aquellos que ocupan esas posiciones "top" y apelar a su alto sentido de la responsabilidad.

Antes de entrar en los detalles, veamos brevemente como se relacionan las ocho preferencias con el trabajo en equipo.

**Los Extrovertidos(E) y los Introversos(I).** Los "E" y los "I" encaran la cooperación y el trabajo en equipo desde direcciones opuestas, lo que conduce a todo tipo de problemas, desde baja productividad a escasa interacción social antes, durante y después de las horas de trabajo. Cuando se trata de comportarse como jugador dentro de un equipo, los Extrovertidos(E) pueden demandar mas tiempo y atención, agotando a los demás a su alrededor y pueden parecer como muy alborotadores. Otros pueden verlos ya sea como alguien centrado en si mismo y o bien como chiquillos caprichosos quienes nunca reciben suficiente atención. Claramente esos rótulos no son conducentes para fomentar la cooperación.

Por otra parte los Introversos(I) tienden a retener una gran cantidad de información para si mismos. Otros interpretan ese comportamiento con desconfianza, pensando que el Introverso intenta controlar el equipo a través de la retención de información - o bien que al Introverso no le importa lo más mínimo.

Desde luego que comprendiendo aunque mas no sea un poco acerca de la Observación de Tipologías nos permitirá entender que ninguna de las interpretaciones anteriores es correcta. Aún así, es habitual y conduce a los comportamientos cotidianos y a los apodosos que bloquean el trabajo en equipo eficaz.

Para poder cortar con este tipo de comportamiento ambas partes deben involucrarse en una comunicación básica y simple. Por ejemplo, es legitimo para un Extrovertido requerir o incluso demandar algún tiempo para la extroversión. Pero el Extrovertido debe aprender a clarificar sus necesidades: "Déjenme tomar un par de minutos para discutir algunas ideas con " "¿Puedo pedirle me comente cuales son sus ideas respecto de esto?" "Solo estoy pensando en voz alta. No me tome al pie de la letra". Los Introversos desde luego deberían a su vez ser abiertos acerca de lo que les pasa por la mente: "Con gusto lo haré en media hora cuando haya terminado con este documento". O bien, "Puede que yo no sea la mejor persona para darle consejo en esa materia."

Uno de los grandes errores que cometen los Extrovertidos es que si no ven a alguien tratando con otra persona piensan sencillamente que no está ocupada. Por lo tanto esta bien interrumpirlos cuando están sentados en su oficina leyendo solo porque no hay ninguna otra persona con quien estén hablando. Puede imaginar lo que piensa un Extrovertido de alguien que esta sentado allí ni siquiera leyendo sino "reflexionando". Claramente esa persona necesita estar haciendo algo más útil - como escuchar las ideas que se le ocurren en el momento al Extrovertido.

Los Introversos por su lado tienen que hacer sus requerimientos - habitualmente por un poco de paz y silencio de manera que puedan pensar, razonar, reflexionar, separar cosas o lo que fuere que necesiten hacer. Aunque pensaría que los Extrovertidos estarían mejor preparados para hacer tales requerimientos por el hecho que son mas proclives a expresar sus necesidades verbalmente, de hecho los Introversos son muy capaces de expresar sus necesidades. Como los Introversos son menos propensos a decir espontáneamente lo que piensan, cuando finalmente hablan sus palabras a menudo tienen mas impacto. El problema para ambos "E" e "I" es que a raíz de que sus respectivas necesidades - de verbalizar o de reflexionar - son tan evidentes para ellos mismos, ambas partes tienden a suponer que la otra los comprende. Como con tantos otros malentendidos, ambos acaban en posiciones opuestas. En lugar de conformar un equipo son competidores.

**Los Sensoriales(S) y los Intuitivos(N).** Las diferencias en las opiniones que los Intuitivos y los Sensoriales tienen acerca de cómo construir un equipo pueden llegar a ser cómicas si no fuera que son tan problemáticas. Los Sensoriales, quienes tienden a interpretar las cosas literalmente, tienen problemas para entender que tiene que ver la construcción del equipo con el asunto que se esta

tratando. Los equipos, después de todo, aparecen en la cancha y quieren ganar el juego. Ese no es el caso aquí en el trabajo; cada uno tiene un trabajo que hacer y eso es por lo que te pagan. De manera que la construcción del equipo se convierte en una pérdida de tiempo, en otra distracción, otra excusa para no hacer las cosas. "Si no perdiera tanto tiempo en reuniones sobre como trabajar en conjunto podría terminar mi trabajo mas rápidamente," se lamentaría un Sensorial. No es que los Sensoriales no puedan ver el valor de la construcción de equipos en el trabajo. Denles una buena metáfora - que el CEO es un defensor quien pasa una asignación a un gerente (medio campista) quien se apoya en su equipo para empujar adelante un proyecto hacia una meta (el arco contrario). Una vez que captan el concepto, los Sensoriales serán los que lideraran el ataque a través del campo de juego. Pero el llegar a este punto puede requerir mas que algunassesiones de coaching.

Para los Intuitivos la verdadera imagen de un equipo es aquella que inspira y excita. Si cada uno capturara ese entusiasmo, piensa el Intuitivo, la productividad, las ganancias y el orgullo se dispararían. Pero aunque son entusiastas de este concepto, este es solo eso - un concepto. Pasar del concepto a la acción puede requerir mas responsabilidad que la que muchos Intuitivos les interesaría asumir. Para ellos el trabajo en equipo es algo que es bueno para todo el mundo excepto ellos mismos. Son como los padres que llevan a sus hijos a la escuela dominical pero nunca piensan en asistir ellos mismos. Como los Sensoriales, los Intuitivos también pueden convertirse en miembros de equipo efectivos, pero puede llevarles algún esfuerzo el moverse mas allá del proceso mental para pasar a la acción.

**Los Racionales(T) y los Emocionales(F).** Mientras los Racionales ven el trabajo en equipo como algo que concreta la tarea los Emocionales lo ven como cuan bien la gente trabaja junta para realizar la tarea. No requiere mucha imaginación ver como esta diferencia puede conducir a algunos dolores de cabeza. Si un grupo concreta el trabajo pero los individuos involucrados terminan no hablando, igualmente esto entra dentro de los que seria un buen esfuerzo de equipo, de acuerdo a la opinión del Racional. El cumplimiento determina la eficacia del equipo. Por supuesto que semejante escenario es casi cercano al desastre para un Emocional, para quien el espíritu de grupo es clave. Es el Emocional quien dice, " Si un grupo tiene cohesión y sentido de propósito, pueden cumplir con cualquier tarea desde arribar a una fecha límite hasta recolectar dinero para una asociación benéfica.

Nosotros creemos que el drama de esta misma dinámica subyace a las diferencias entre los modelos de gestión americano y japonés. Históricamente la filosofía de negocios americana ha sido la del modelo Racional (T) clásico donde la gente es prescindible: "Le pagamos bien. Si no quiere trabajar, contrataremos a otro que quiera - o lo reemplazaremos a por una máquina." Los problemas personales, la pereza, e incluso los recreos para tomar un café son mal vistos sino directamente prohibidos. (Aquellos de Uds. por debajo de los cincuenta años de edad

probablemente no puedan recordar que hace solo cuatro décadas los recreos para el café eran objeto de negociación entre la gerencia y los sindicatos). Pariente de esta filosofía es la creencia de la gerencia: " no tiene por que caerme bien, mientras que haga su trabajo."

Esto contrasta con el modelo japonés orientado a la F (Emocional), el cual coloca un gran énfasis en la comunicación del equipo, la afirmación individual y en la creencia de que cuando se trata de ideas y productividad, todo el grupo es mayor que la suma de sus partes. Con independencia de sus sentimientos personales, cada miembro del equipo muestra preocupación por los demás, aprecia la contribución de cada uno, y reconoce que si cada miembro del equipo no realiza su parte, el éxito - personal, de la organización y de la sociedad- será difícil de alcanzar.

Distinto de lo que ocurre con las otras diferencias de preferencias, esta es más difícil de superar porque refleja filosofías opuestas y profundamente grabadas: productos ves. Procesos, cabeza ves. Corazón, tarea ves. Gente. Obviamente ninguna de estas filosofías e mejor que las demás; se necesitan ambas - productos Y servicios, cabeza Y corazón, y así con lo demás. La historia demuestra - y el sentido común así lo dictaría- que una compañía que opera sin espíritu de cuerpo no le irá bien en su mercado . Lo contrario también es cierto: un alto espíritu de cuerpo sin atención a los detalles y fechas límites genera una compañía poco predecible para cumplir con sus metas.

La observación de tipologías es el puente que justifica la necesidad de contar con ambas filosofías - que una compañía exitosa es la que balancea su orientación lógica a la tarea (Racional) con un reconocimiento del elemento humano requerido para cumplir con esas tareas (Feeling). Esto subraya el hecho de que la gente no necesita cambiar sus preferencias de personalidad para encajar - incluso si sus preferencias están en desventaja numérica con aquellas de la mayoría- sino que afirma que parte de su contribución radica ser ellos mismos como son. No podemos dejar de enfatizar suficientemente la necesidad de construir equipos que reflejen ambas dinámicas Racional y Emocional. La historia de negocios americana está llena de ejemplos de compañías que se apoyaron en el modelo Racional (T) - que la calidad habla por si misma- desestimando los aspectos mas subjetivos, emocionales de sus mercados. Las compañías que apelan a ambos modelos T y F han tenido éxito aun cuando sus productos eran "top" en sus mercados. La General Electric es un ejemplo de compañía cuyos productos, los cuales no son necesariamente superiores en tecnología a los de sus competidores, han liderado el mercado porque ha sabido exitosamente tocar las fibras emocional de público comprador a sabido mostrar las buenas cosas de la vida.

Hay que recordar que el 50% del público que trabaja y compra son Emocionales y que el mismo porcentaje son Racionales. Esto significa que al menos la mitad de

la población americana quiere sentirse cómoda con la calidad de vida que tienen tanto en el trabajo como en casa y con relación a lo que compran. Eligen el producto A por encima del producto B si este les hace sentir mejor, a menudo sin importarles el costo, la calidad u otros factores clave. Esto también aplica al lugar donde compran. Nordstrom, que es una cadena departamental en Seattle, ha tenido un éxito fenomenal en todo el país, en gran parte basado en factores más allá de los productos que comercializa, desde la utilización de músicos elegantemente vestidos sentados a un piano tocando, o empleados que le hacen sentir al cliente más importante del día. La compañía se ha destacado de manera consistente por encima de sus competidores mejor establecidos en todos los centros comerciales.

El desafío entonces, considerando que la mayoría de las compañías están llenas de Racionales en la cima de su estructura gerencial, es encontrar la manera de prestar más atención al lado Emocional de la empresa. No se habla de convertir a los Racionales en Emocionales - esto se opone a la **teoría de la Observación de Tipologías**. No se defiende que sus procesos de contratación se basen estrictamente en las diferencias de tipologías. Esta es otra cosa que debe evitarse. El secreto es encontrar a los Emocionales dentro de su organización e incluirlos de manera apropiada en los equipos que toman decisiones. ¿En dónde los encontramos? Un buen lugar para comenzar son sus departamentos de desarrollo, entrenamiento y otros relacionados con la salud y los servicios a las personas. Estadísticamente estos departamentos atraen tipos Emocionales en mayor proporción que el resto de la compañía. Otro lugar es buscar en la fuerza de trabajo femenina no gerencial. Estadísticamente dos tercios de las mujeres americanas son Emocionales. La investigación ha revelado que la mayoría de las mujeres en altos cargos corporativos son **tipológicamente** similares a sus contrapartes masculinas - es decir Racionales-Calificadoras. Pero las mujeres que aún no han emergido a estas posiciones son más proclives que los hombres en esas posiciones para proveer un elemento subjetivo a sus equipos. Incluso las mujeres TJ, por su rol social de madres, pueden probablemente aportar algún grado de subjetividad a sus equipos.

No hay duda que encontrar la gente adecuada es más fácil de decir que de hacer. No se puede simplemente invitar un par de chicas del pool de secretarías a su sesión de equipo ejecutivo y esperar que ellas digan lo que piensan. Lo más probable es que estará insatisfecho con las respuestas, si es que obtiene alguna. No es que estas mujeres no tengan nada que ofrecer. Lo que ocurre es que hay una larga historia de barreras que deben ser superadas, la mayor es quizás la de la confianza - que las mujeres en este lugar son más que figuras decorativas. Esto puede llevar tiempo y muchas reuniones hasta que estas nuevas participantes se sientan más cómodas para contribuir libremente. Así es que no hay una solución rápida; lo que se sugiere es una evolución, un cambio a largo plazo en la manera que su compañía se comporta y toma decisiones.

**Los Calificadores(J) y los Perceptivos(P).** Aun considerando la importancia de la dinámica Racional - Emocional, lo que hace que los equipos tengan éxito o fracasen es la dimensión Calificador - Perceptivo, al menos en un nivel superficial. A menudo los Calificadores (J) con su necesidad de lograr un cierre y de estar en control parecen a los ojos como pobres jugadores de equipo. La necesidad incesante de los Perceptivos de tener alternativas los hace parecer como menos comprometidos con las metas del equipo.

Imaginemos la escena de una típica reunión de equipo. A las nueve en punto los Calificadores están sentados en su lugar, con las lapiceras listas, preparados para comenzar (habiendo leído las agendas enviadas antes de la reunión). Cinco minutos mas tarde los J se empiezan a sentir algo molestos por la desconsideración de los que están demorados.

El último de los Perceptivos aparece a las 9:17, se disculpa por llegar tarde, mira la agenda por primera vez, y sugiere algunos cambios. A las 9:43 el equipo se ha dividido en varios campos: el campo "te voy a dar por llegar tarde", donde cualquier cosa que diga el que llego tarde es automáticamente descalificada el campo "voto por cualquier cosa para acabar con esta reunión" en el cual el compromiso hacia el proyecto queda oscurecido por la sensación que la reunión no acabará nunca el campo "no tomemos decisiones apresuradas" que se opone a la necesidad de los dos anteriores de tomar decisiones de manera inmediata el campo "no es tiempo de hacer un corte" donde se esta pensando donde se ira a almorzar ya que el trabajo sin diversión conduce a un equipo poco productivo De esta manera lo que comenzó como un genuino esfuerzo de equipo, dentro de la primera hora se transforma en un grupo competitivo y con individuos en conflicto cada uno trabajando sus propias agendas. ¿Cómo evitar esto - o al menos manejarlo cuando ocurre?

Es probable que no pueda evitarlo - los P son P, y actúan en función de sus propios tiempos, lo que significa que una reunión a las 9:00 en realidad no comienza hasta que ellos aparecen - cualquiera sea la hora. No puede cambiar esto mucho, excepto alertar a cada uno de la importancia de estar en tiempo. De hecho las reuniones debieran comenzar a la hora en que están programadas, sin importar quienes este allí. Deje que los que llegan tarde se arreglen para ponerse en tema mas que retener a los demás hasta que ellos lleguen.

Si conduce la sesión, puede programar comenzar la reunión con algunos puntos menos críticos de manera que los demorados no se pierdan los puntos cruciales y que los que han sido puntuales tengan la sensación de misión cumplida y de logro. Pero no revele que esta haciendo esto de lo contrario nadie estará allí cuando debe.

Aun si todos llegan puntualmente, la dinámica J-P puede crear un caos. Los J tienden a hacer afirmaciones cerradas o a hacer preguntas que son en realidad juicios "No podemos hacer esto, ¿no es verdad?". De cualquier forma, los J a

menudo dan la impresión que su mente ya ha tomado una decisión, aun cuando no sea este el caso. Lo J en realidad esperan que los desafíe y les dé mas información. Pero otros en el equipo pueden sentirse mal por esta aparente actitud de mente cerrada.

Los P por el otro lado hacen muchas preguntas o hacen comentarios abiertos, afirmaciones no especificas que en el fondo son juicios "Suenan como si el plan tuviera muchas cosas". Esa es la manera del P de decir algo como "Me opongo al plan porque es muy complicado". Los J se sienten frustrados porque los P no parecen estar diciendo lo que piensan en realidad. Los J a menudo se quejan "Si tiene una opinión, me gustaría escucharla". En ambos casos el problema es una seria incomunicación que pone en riesgo el esfuerzo del equipo. El hecho es que se pueden evitar o eliminar estos problemas; son parte de la naturaleza humana. Además en medio de esta frustración hay oportunidades - para los P de ayudar a que los J no lleguen a decisiones demasiado rápidamente y para los J de colaborar para que los P lleguen a un cierre y conclusión de los temas. El desafío es maximizar las oportunidades y minimizar el potencial de stress. Mas adelante en este capitulo ofreceremos algunas ideas especificas de cómo incrementar la comprensión de los J-P y lograr el trabajo en equipo efectivo

**Cuatro pasos para lograr Equipos eficaces.** Los beneficios de la Observación de Tipologías para la construcción de equipos solo tiene los límites de su imaginación. Hay tantas técnicas y soluciones para los problemas de equipos como equipos mismos.

Aun así hay cuatro cuestiones que preguntarse acerca de cualquier esfuerzo de equipo que puede ayudarle para asegurarse de estar en el camino correcto y para diagnosticar las áreas de problemas potenciales.

¿Los tipos representados en el equipo son los mejores para realizar la tarea? Un equipo formado para recolectar dinero para una asociación de ex alumnos. Hacer este trabajo - el de juntar fondos - requiere una diversidad de tipos y habilidades. Por ejemplo, se necesitaría de Extrovertidos para vender el programa a los ex alumnos. Debe asegurarse que tiene los tipos que van a generar las formas alternativas de juntar fondos (Intuitivos-Perceptivos) pero también debe haber un balance de tipos que pondrán su cuota de perseverancia y persistirán hasta lograr las cartas de compromiso (Sensoriales-Calificadores). Si estos tipos fundamentales no son miembros del equipo, los mejores esfuerzos pueden ser en vano. El tiempo invertido en determinar los tipos de cada miembro será provechoso.

No todos los equipos requieren de todas las preferencias. Algunas clases de metas son logradas mejor por equipos con tipos mas homogéneos que diferentes. Por ejemplo, si la meta de un grupo es generar ideas en una sesión de "brainstorming" (torbellino de ideas), la mayor cantidad de Extrovertidos y

Perceptivos que tenga, mejor resultara. Si la meta es hacer el inventario de suministros en el almacén, la mayor cantidad de Sensoriales y en especial de Sensoriales Perceptivos que tenga , tanto mejor.

Dentro del equipo, ¿están los tipos correctos haciendo el trabajo adecuado? A menudo, sea por su lealtad o por habito, la gente no dice que tiene ciertos talentos especiales que no están siendo utilizados. Esos talentos pueden venir como anillo al dedo para la tarea que hay que hacer, sólo si los talentos son reconocidos y las personas son alentadas para ponerlos en juego. El equipo que junta fondos, por ejemplo, puede que tenga un Introverso cuyas habilidades para escribir pueden hacerlo la persona ideal para redactar una carta de presentación fuera de serie. Pero si el Introverso es tradicionalmente un "come números" en la organización, el o ella puede que no se ofrezca voluntariamente - o sea convocado - para este trabajo.

Antes de que el equipo avance demasiado en el trabajo, seria conveniente para el líder convocar para una evaluación de los recursos disponibles: quien tiene talento para esta asignación; quien piensa que el o ella podría intentar algo diferente (y seria bueno intentándolo) - escribiendo, hablando por teléfono, vendiendo, y así con lo demás. De paso, no olvidar de incluirse mismo en la evaluación. Si surgiera que sus habilidades naturales estuvieran entorpeciendo mas que ayudando, no tenga temor de salirse del camino y dejar que otros con mejores habilidades tomen el control.

¿ De qué manera, **tipológicamente** hablando, controlaremos nuestro avance en el trabajo? El fallar en hacer el seguimiento del avance realizado es el error de muchos equipos. No sólo es importante tener una dosis saludable de Calificadores para asegurarse que esta en el camino correcto sino también tener suficientes Perceptivos para garantizar que el equipo malgasta el tiempo yendo en la dirección incorrecta. Necesita suficientes Introversos para mantener sus habilidades de escuchar afiladas y suficientes Emocionales para que las ideas de las personas no sean descartadas de entrada. Nuestra organización que reúne fondos para ex alumnos hará bien en tener algunos Emocionales y Perceptivos - por ejemplo, individuos que pueden ayudar a atravesar los momentos difíciles, haciendo que todos se tomen un recreo para comer una pizza cuando se ha trabajado mucho con pocos resultados.

En el caso de Proyectos, ¿ Hay alguien que pueda ayudar a determinar cuándo se ha concretado el Proyecto? Uno de los dilemas comunes de cualquier equipo es que los proyectos tienen la costumbre de estirarse eternamente. Pueden absorber el tiempo de las personas con reuniones que no conducen a ninguna parte o informes que nadie lee. Aun si el proyecto se completo hace meses - o incluso años - el equipo puede continuar reuniéndose, solo por el habito o la camaradería que se genero con el tiempo. Esto ocurre con independencia del éxito o fracaso del proyecto: si el equipo logro su meta, desean sentarse juntos a felicitarse ; si no

lograron las metas, los miembros quieren reunirse para lamentarse juntos y consolarse. Así que resulta útil tener algunos Calificadores y probablemente algunos Extrovertidos para hablar en nombre del equipo y decirles : "Hemos terminado. Separémonos ahora y continuemos con el resto de nuestras vidas."

Las diferencias en las opiniones que los Intuitivos y los Sensoriales tienen acerca de cómo construir un equipo pueden llegar a ser cómicas si no fuera que son tan problemáticas. Los Sensoriales, quienes tienden a interpretar las cosas literalmente, tienen problemas para entender que tiene que ver la construcción del equipo con el asunto que se está tratando. Los equipos, después de todo, aparecen en la cancha y quieren ganar el juego. Ese no es el caso aquí en el trabajo; cada uno tiene un trabajo que hacer y eso es por lo que te pagan. De manera que la construcción del equipo se convierte en una pérdida de tiempo, en otra distracción, otra excusa para no hacer las cosas . "Si no perdiera tanto tiempo en reuniones sobre como trabajar en conjunto podría terminar mi trabajo mas rápidamente," se lamentaría un Sensorial. No es que los Sensoriales no puedan ver el valor de la construcción de equipos de trabajo eficaces. Denles una buena metáfora - que el CEO es un defensor quien pasa una asignación a un gerente (medio campista) quien se apoya en su equipo para empujar adelante un proyecto hacia una meta (el arco contrario). Una vez que captan el concepto, los Sensoriales serán los que lideraran el ataque a través del campo de juego. Pero el llegar a este punto puede requerir mas que algunas sesiones de orientación.

Para los Intuitivos la verdadera imagen de un equipo es aquella que inspira y excita. Si cada uno capturara ese entusiasmo, piensa el Intuitivo, la productividad, las ganancias y el orgullo se dispararían. Pero aunque son entusiastas de este concepto, este es solo eso - un concepto. Pasar del concepto a la acción puede requerir mas responsabilidad que la que muchos Intuitivos les interesaría asumir.

Para ellos el trabajo en equipo es algo que es bueno para todo el mundo excepto ellos mismos. Son como los padres que llevan a sus hijos a la escuela dominical pero nunca piensan en asistir ellos mismos. Como los Sensoriales, los Intuitivos también pueden convertirse en miembros de equipo efectivos, pero puede llevarles algún esfuerzo el moverse más allá del proceso mental para pasar a la acción.

**2.2.5 Concepción del Proceso Aprendizaje.** Myers-Briggs<sup>4</sup>, sugieren un proceso enseñanza-aprendizaje basado en el siguiente modelo algorítmico:

- Todo aprendiz cuenta con una estructura de conocimiento como resultado de su experiencia. Dicha estructura puede concebirse como una red cristalina donde sus vértices son Objetos aprendidos que se caracterizan por unos

---

<sup>4</sup> BRIGGS, Isabel. The MBTI and Individual Pathways in Engineering Design. 3 ed. Madrid : Reverté, 1993. p. 40-97

Atributos. Las aristas de la retícula cristalina la constituyen relaciones entre los objetos, que de manera genérica pueden considerarse como procesos que ocurren entre ellos.

- El aprendiz actúa con base en lo aprendido gracias al recorrido que hace por la retícula cristalina que tiene en su mente.
- Cada aprendiz tiene una forma particular de recorrer su retícula, lo que de alguna manera está relacionada con su **estilo de aprendizaje**.
- Esta retícula cristalina se denomina Red Semántica y no es otra cosa que el mapa de la estructura del conocimiento, en este caso, lo aprendido.
- Toda temática puede ser organizada según una Red Semántica. Se puede sistematizar la construcción de la Red Semántica mediante algunos resultados de la Psicología Cognoscitiva. Este tipo de resultados pueden denominarse Taxonomía, ya que constituye formas de clasificar los distintos tipos de Nodos y aristas de la red Semántica

### 3. DISEÑO METODOLOGICO

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE

La presente investigación es de tipo **descriptivo**, porque se aplicará un test en los diferentes semestres que conforman el Programa de Ingeniería de Sistemas de las Universidades Mariana y De Nariño, con el fin de identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Esta investigación es de enfoque **cuantitativo**, porque partimos de un hecho real que es el estudio de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las Universidades Mariana y de Nariño.

#### 3.2 POBLACION Y UNIVERSO

Para ejecutar este trabajo de investigación, el test ” **ESTILO PERSONAL DE APRENDIZAJE Y TRABAJO – INDICADOR MYERS-BRIGGS**” se aplica a la totalidad de los estudiantes de los diferentes semestres que componen los programas de Ingeniería de Sistemas de las universidades Mariana y de Nariño, que están cuantificados de la siguiente manera:

**Universidad Mariana:** 206 estudiantes

**Universidad de Nariño:** 157 estudiantes

Esto es viable a causa de que el universo, objeto de estudio, es relativamente pequeño y posibilita la acción investigativa con la totalidad de la población.

Para comprender un poco mas acerca del entorno investigativo, se define *semestre* al periodo académico que consta de cuatro meses de clase en condiciones normales y que los datos obtenidos en esta investigación, se tomaron en el periodo Agosto – Diciembre del año 2003.

Se debe tener presente que para el programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de Nariño, el ingreso es anual, y en al momento de ejecución y aplicación del test se cuentan los semestres I, III, V, VII y IX. Para el caso de la Universidad Mariana, el ingreso es semestral, y en el momento de esta investigación cuenta con nueve semestres para el mismo programa.

En base a la teoría denominada **los pares cognoscitivos\***, el presente estudio requiere una división y agrupamiento de semestres en tres niveles de acuerdo a características de similitud en grado de semestre cursado; esto coadyuvado por la percepción empírica de que los estudiantes en los primeros cursos no han definido categóricamente su posición frente a la carrera escogida, en los cursos medios hay una tendencia a abandono o acogida total hacia dicha carrera , y es en los últimos semestres en donde el estudiante ya se encuentra comprometido al menos en un porcentaje tendiente a la escasa deserción.

Por lo anterior, se ha considerado pertinente dividir los semestres en tres grupos, los cuales son:

- **Inferior:** incluidos los semestres I-II-III-IV. Lo cual para efectos de tabulación de la información, se denota con las letras **IN**
- **Medio:** incluidos los semestres V-VI-VII. Lo cual para efectos de tabulación de la información, se denota con las letras **ME**
- **Superior:** incluidos los semestres VIII-IX-X. Lo cual para efectos de tabulación de la información, se denota con las letras **SU**

### **3.3 INSTRUMENTOS Y RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN**

Debido a la naturaleza de esta investigación la cual pretende identificar unos estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes del contexto investigado, el proceso de recolección de información, emplea el instrumento estandarizado denominado test " **ESTILO PERSONAL DE APRENDIZAJE Y TRABAJO – INDICADOR MYERS-BRIGGS**" ( **Myers-Briggs "Type Indicator"** ) **MBTI**, el cual es un indicador de tipo de personalidad. Utiliza un conjunto de preguntas para catalogar preferencias. Este cuestionario, ( como se muestra en el marco teórico) se usa en educación, consejería, creación de equipos de trabajo en empresas y otros estamentos, etc.

El cuestionario (Ver anexo) identifica 8 indicadores, los cuales se han agrupado en parejas complementarias y con ello se forman cuatro tipos, en síntesis son:

- Dirección de energía e intereses  
**Extroversión vs. Introversión**                      **E vs I**
- Preferencia de percepción  
**Sensing vs. Intuition**                                      **S vs N**

---

\* Teoría propuesta por Jung desde donde es posible reagrupar estilos de aprendizaje con características similares de comportamiento.



Gracias al instrumento de recolección de información denominado test “**ESTILO PERSONAL DE APRENDIZAJE Y TRABAJO – PRUEBA DE MYERS-BRIGGS**”, es factible manipular esta información, y proceder a realizar un análisis en busca de resultados. Para ello se procede a tabular y analizar dicha información; posteriormente con la ayuda del Paquete Estadístico **SPSS versión 7.5**, de dicho análisis se obtiene las tablas de frecuencias arrojadas por este programa de computador.

Se decidió emplear el software **SPSS versión 7.5** por ser una herramienta de trabajo valiosa en el procesamiento sistematizado de información, esto por ser un medio eficaz en la entrega de resultados y en la claridad de la presentación gráfica y analítica, facilitando el posterior análisis de la información que se necesita manipular; esto sumado a la experiencia de los autores( como ingeniera de sistemas e ingeniero electrónico) en el manejo del paquete estadístico a nivel profesional.

### **3.5 ANALISIS DE LA INFORMACION**

En la presente investigación se realiza un análisis univariado de cada uno de los factores intervinientes, posteriormente, se realiza el análisis multivariado (cruces) de los mismos. Para la distribución se empleará el siguiente modelo:

**Cuadro 1. Estilos de Aprendizaje**

ESTILOS DE APRENDIZAJE	Universidad de Nariño		Universidad Mariana	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
ISTJ				
ISFJ				
INFJ				
INTJ				
ISTP				
ISFP				
INFP				
INTP				
ESTP				
ESFP				
ENFP				
ENTP				
ESTJ				
ESFJ				
ENFJ				
ENTJ				

El cuadro anterior refleja los 16 estilos de aprendizaje que se pueden encontrar en un grupo determinado; sin embargo, resulta demasiado complejo al momento del análisis respectivo, por lo tanto, se apoya en la flexibilidad del modelo, el cual plantea:

- Que puede usarse como cuatro escalas separadas: E-I, S-N, T-F, J-P
- Que puede usarse como tipos completos: ISTJ, ENFP, INTJ, etc.
- Que puede usarse por pares de preferencias:
- Pares cognoscitivos ST, NT, NF, SF
- Estilos de trabajo SP, SJ, NT, NF

Por la naturaleza del proyecto, el interés radica en conocer la forma como el estudiante adquiere los conocimientos, por lo tanto, se ha optado por **los pares cognoscitivos**, de este modo se pueden reagrupar los 16 estilos en tan solo 4 y de esta manera poder recomendar las estrategias didácticas pertinentes a cada uno de estos estilos.

El modelo resultante es el siguiente:

**Cuadro 2. Estilos de Aprendizaje Reagrupados.**

UNIVERSIDAD	MARIANA		UDENAR	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
ESTILOS REAGRUPADOS				
ST				
SF				
NT				
NF				

**Cuadro 3. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por Semestre.**

SEMESTRE ESTILOS REAGRUPADOS	Universidad de Nariño					
	IN		ME		SU	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
ST						
SF						
NT						
NF						

**Cuadro 4. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por Semestre.**

SEMESTRE ESTILOS REAGRUPADOS	Universidad Mariana					
	IN		ME		SU	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
ST						
SF						
NT						
NF						

**Cuadro 5. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por género.**

ESTILOS REAGRUPADOS \ GENERO	Universidad de Nariño			
	M		F	
	Frec	%	Frec	%
ST				
SF				
NT				
NF				

**Cuadro 6. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por género.**

ESTILOS REAGRUPADOS \ GENERO	Universidad Mariana			
	M		F	
	Frec	%	Frec	%
ST				
SF				
NT				
NF				

#### 4. ANALISIS DE RESULTADOS

Para la tabulación de los datos en el programa estadístico SPSS, se utilizaron las siguientes variables:

**SEMESTRE:** Período académico del estudiante comprendido entre I y IX

**ESTILO:** Uno de los 16 disponibles según la tipología de Myers-Briggs

**REAGRUP:** Estilos reagrupados de los 16 anteriores

**GENERO:** Género de los estudiantes

**UNIVERS:** identifica la universidad

A continuación se analizan los resultados obtenidos con el programa SPSS, para ellos se sigue el siguiente orden:

- Análisis de los 16 estilos de aprendizaje en toda la Universidad
- Análisis de los estilos de aprendizaje con el reagrupamiento de los anteriores en toda la Universidad
- Análisis de los estilos de aprendizaje en los semestres Inferior, Medio y Superior.
- Análisis del género de los estudiantes y sus estilos.

Para realizar el análisis estadístico se utilizó la prueba Chi-Cuadrado, con el fin de establecer la significancia entre los estilos y las universidades.

La variable a analizar fué ESTILOS, con lo cual se plantean las siguientes hipótesis:

**Hipótesis Nula:** No corresponden los estilos con la universidad

**Hipótesis alterna:** Los estilos si están asociados con la universidad

Al elaborar la prueba Chi-cuadrado a los estilos de aprendizaje en la Universidad de Nariño, se observa que ellos si están asociados con la Universidad, ya que el valor de p es menor que 0.05.

Los resultados de la Universidad de Nariño se observan a continuación:

**Cuadro 7. Prueba Chi-Cuadrado Universidad de Nariño.**

Test Chi-Cuadrado Test Statistics	
	ESTILOS
Chi-Square(a)	235.688
df	15
Asymp. Sig.	.001

De igual manera se hizo con la Universidad Mariana, la cual arrojó los siguientes resultados:

**Cuadro 8. Prueba Chi-Cuadrado Universidad Mariana.**

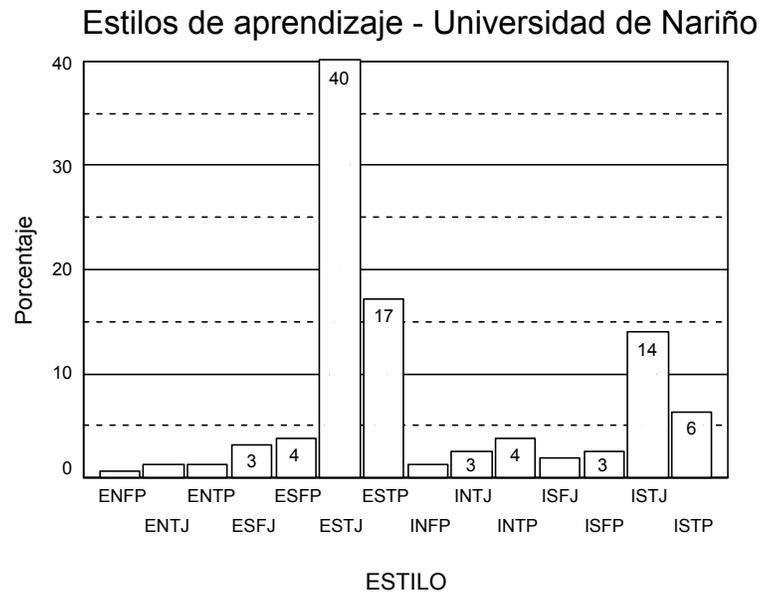
Test Chi-Cuadrado Test Statistics	
	ESTILOS
Chi-Square(a)	151.165
df	15
Asymp. Sig.	.001

Lo cual indica que los estilos si están asociados con la Universidad.

#### 4.1 ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

Las figuras y cuadros mostradas en este documento son fruto de esta investigación

**Figura 1. Estilos de Aprendizaje Universidad de Nariño.**



**Cuadro 9. Cuadro de frecuencias por estilos de aprendizaje**

ESTILO

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ENFP	1	.6	.6	.6
ENTJ	2	1.3	1.3	1.9
ENTP	2	1.3	1.3	3.2
ESFJ	5	3.2	3.2	6.4
ESFP	6	3.8	3.8	10.2
ESTJ	63	40.1	40.1	50.3
ESTP	27	17.2	17.2	67.5
INFP	2	1.3	1.3	68.8
INTJ	4	2.5	2.5	71.3
INTP	6	3.8	3.8	75.2
ISFJ	3	1.9	1.9	77.1
ISFP	4	2.5	2.5	79.6
ISTJ	22	14.0	14.0	93.6
ISTP	10	6.4	6.4	100.0
Total	157	100.0	100.0	
Total	157	100.0		

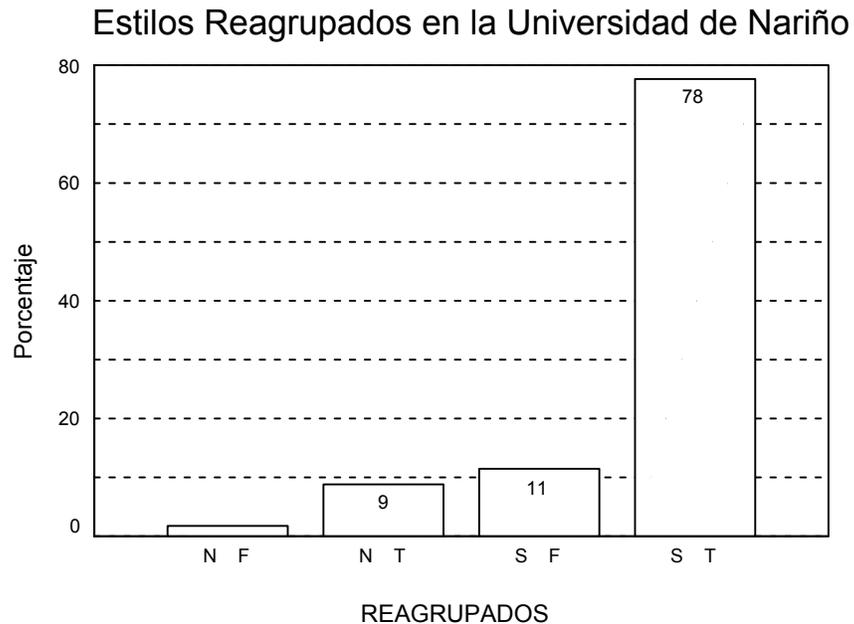
**Cuadro 10. Estilos de Aprendizaje por Semestre Universidad de Nariño.**

**ESTILOS \* SEMESTRE Crosstabulation**

			SEMESTRE					Total
			1	3	5	7	9	
ESTILOS	ENFP	Count				1		1
		% within SEMESTRE				3.1%		.6%
	ENTJ	Count	1	1				2
		% within SEMESTRE	2.8%	3.3%				1.3%
	ENTP	Count	1	1				2
		% within SEMESTRE	2.8%	3.3%				1.3%
	ESFJ	Count	1	1	2		1	5
		% within SEMESTRE	2.8%	3.3%	6.3%		3.7%	3.2%
	ESFP	Count	3	1			2	6
		% within SEMESTRE	8.3%	3.3%			7.4%	3.8%
	ESTJ	Count	16	9	11	14	13	63
		% within SEMESTRE	44.4%	30.0%	34.4%	43.8%	48.1%	40.1%
	ESTP	Count	6	3	8	6	4	27
		% within SEMESTRE	16.7%	10.0%	25.0%	18.8%	14.8%	17.2%
	INFP	Count		1		1		2
		% within SEMESTRE		3.3%		3.1%		1.3%
	INTJ	Count	1	1	1	1		4
	% within SEMESTRE	2.8%	3.3%	3.1%	3.1%		2.5%	
INTP	Count	1	3	1		1	6	
	% within SEMESTRE	2.8%	10.0%	3.1%		3.7%	3.8%	
ISFJ	Count		1	1	1		3	
	% within SEMESTRE		3.3%	3.1%	3.1%		1.9%	
ISFP	Count	1		1	1	1	4	
	% within SEMESTRE	2.8%		3.1%	3.1%	3.7%	2.5%	
ISTJ	Count	4	5	6	3	4	22	
	% within SEMESTRE	11.1%	16.7%	18.8%	9.4%	14.8%	14.0%	
ISTP	Count	1	3	1	4	1	10	
	% within SEMESTRE	2.8%	10.0%	3.1%	12.5%	3.7%	6.4%	
Total	Count	36	30	32	32	27	157	
	% within SEMESTRE	100.0%	100.0%	100.0%	100%	100%	100.0%	

Los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño pertenecen al estilo de aprendizaje ESTJ

**Figura 2. Estilos de Aprendizaje Reagrupados Universidad de Nariño.**



**Cuadro 11. Cuadro de frecuencias estilos reagrupados**

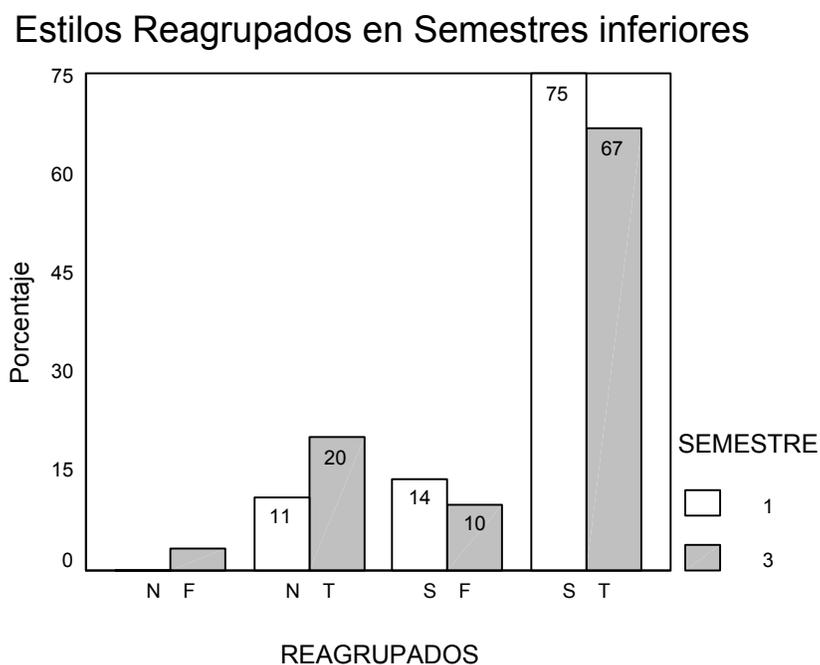
**REAGRUPADOS**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid N F	3	1.9	1.9	1.9
N T	14	8.9	8.9	10.8
S F	18	11.5	11.5	22.3
S T	122	77.7	77.7	100.0
Total	157	100.0	100.0	
Total	157	100.0		

Al reagrupar los Estilos de Aprendizaje, se conformaron 4 nuevos tipos, ellos son: NF, NT, SF y ST

De aquí se concluye que los estudiantes de la Universidad de Nariño, la mayoría, pertenecen al tipo ST.

**Figura 3. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres inferiores.**



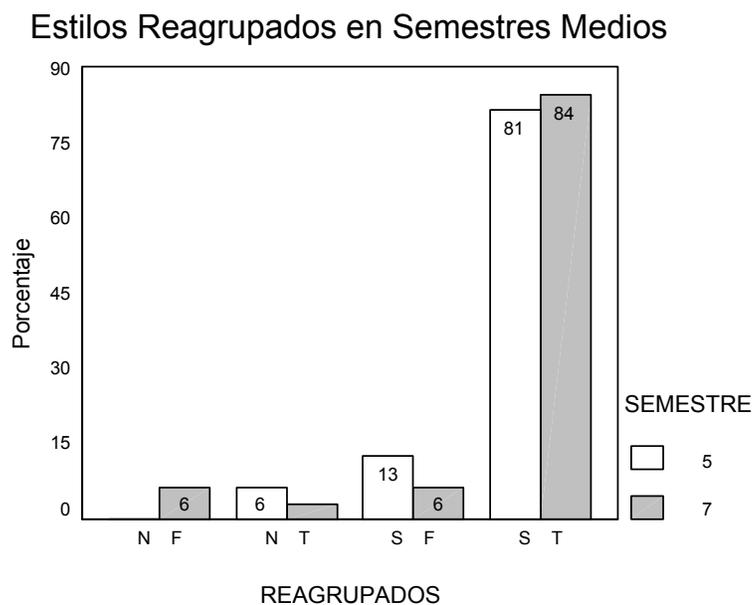
**Cuadro 12. Estilos de Aprendizaje por Semestre**

**SEMESTRE \* REAGRUP Crosstabulation**

		REAGRUP				Total
		N F	N T	S F	S T	
SEMESTRE	1	Count	4	5	27	36
		% within SEMESTRE	11.1%	13.9%	75.0%	100.0%
	3	Count	1	6	3	20
		% within SEMESTRE	3.3%	20.0%	10.0%	66.7%
Total		Count	1	10	8	47
		% within SEMESTRE	1.5%	15.2%	12.1%	71.2%

En los semestres inferiores semestre prevalece el estilo ST.

**Figura 4. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres medios.**



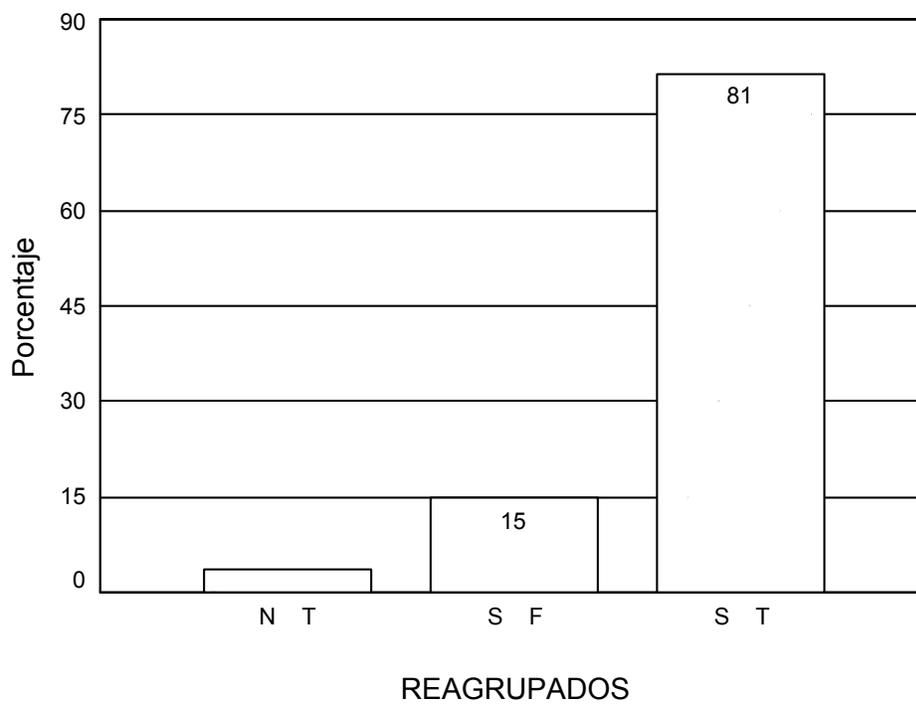
**Cuadro 13. Estilos de Aprendizaje por Semestre.**

**SEMESTRE \* REAGRUP Crosstabulation**

		REAGRUP				Total
		N F	N T	S F	S T	
SEMESTRE 5	Count		2	4	26	32
	% within SEMESTRE		6.3%	12.5%	81.3%	100.0%
7	Count	2	1	2	27	32
	% within SEMESTRE	6.3%	3.1%	6.3%	84.4%	100.0%
Total	Count	2	3	6	53	64
	% within SEMESTRE	3.1%	4.7%	9.4%	82.8%	100.0%

En los semestres V y VII prevalece el estilo ST, siendo un poco más elevado en el semestre VII.

**Figura 5. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres superiores.**



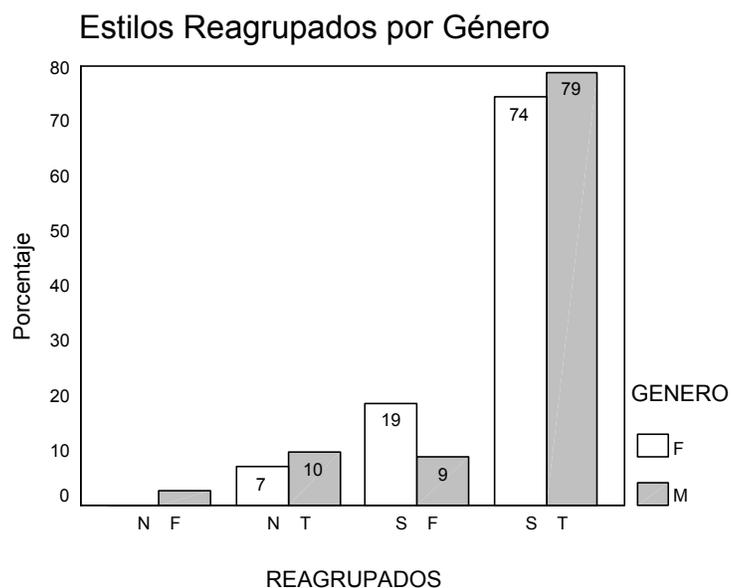
**Cuadro 14. Estilos de Aprendizaje por Semestre.**

**SEMESTRE \* REAGRUP Crosstabulation**

			REAGRUP			Total
			N T	S F	S T	
SEMESTRE	9	Count	1	4	22	27
		% within SEMESTRE	3.7%	14.8%	81.5%	100.0%
Total		Count	1	4	22	27
		% within SEMESTRE	3.7%	14.8%	81.5%	100.0%

Los estudiantes del IX semestre de Ingeniería de Sistemas se identifican con el tipo ST.

**Figura 6. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por género.**



**Cuadro 15. Cuadro de frecuencias por género.**

**GENERO**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	F	43	27.4	27.4	27.4
	M	114	72.6	72.6	100.0
Total		157	100.0	100.0	
Total		157	100.0		

**Cuadro 16. Cuadro de estilos por género.**

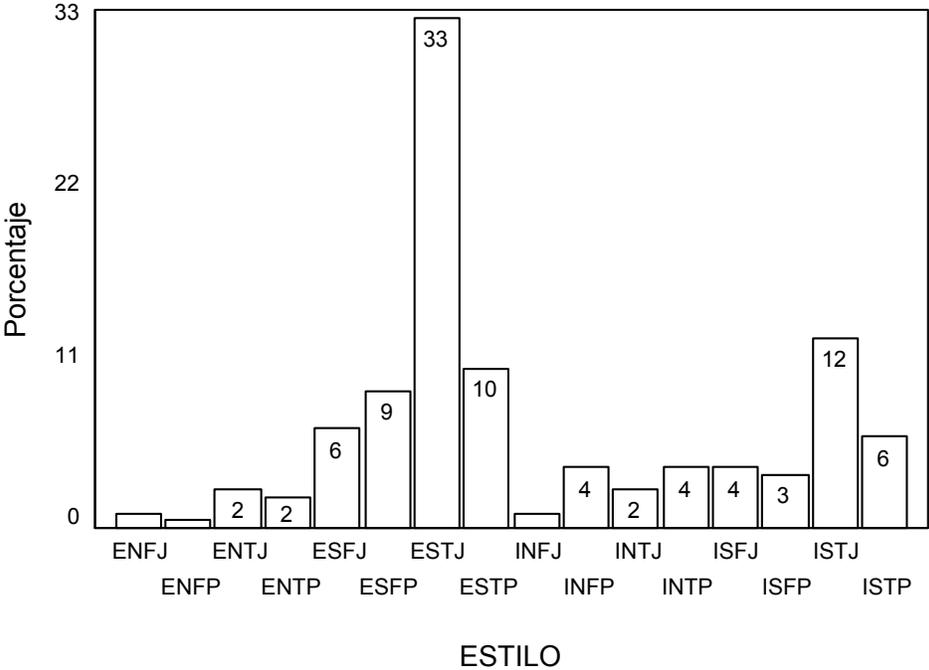
**GENERO \* REAGRUP Crosstabulation**

			REAGRUP				Total
			N F	N T	S F	S T	
GENERO	F	Count		3	8	32	43
		% within GENERO		7.0%	18.6%	74.4%	100.0%
	M	Count	3	11	10	90	114
		% within GENERO	2.6%	9.6%	8.8%	78.9%	100.0%
Total		Count	3	14	18	122	157
		% within GENERO	1.9%	8.9%	11.5%	77.7%	100.0%

Al analizar la cantidad de hombres y mujeres que existen en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, se observa que el porcentaje del género masculino, supera al femenino en una proporción de más o menos 3:1. Además el estilo que prevalece es el ST y es independiente del género.

#### 4.2 ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD MARIANA

Figura 7. Estilos de Aprendizaje Universidad Mariana.



**Cuadro 17. Cuadro de frecuencias por estilos de aprendizaje.**

**ESTILO**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ENFJ	2	1.0	1.0	1.0
	ENFP	1	.5	.5	1.5
	ENTJ	5	2.4	2.4	3.9
	ENTP	4	1.9	1.9	5.8
	ESFJ	13	6.3	6.3	12.1
	ESFP	18	8.7	8.7	20.9
	ESTJ	67	32.5	32.5	53.4
	ESTP	21	10.2	10.2	63.6
	INFJ	2	1.0	1.0	64.6
	INFP	8	3.9	3.9	68.4
	INTJ	5	2.4	2.4	70.9
	INTP	8	3.9	3.9	74.8
	ISFJ	8	3.9	3.9	78.6
	ISFP	7	3.4	3.4	82.0
	ISTJ	25	12.1	12.1	94.2
	ISTP	12	5.8	5.8	100.0
	Total	206	100.0	100.0	
Total		206	100.0		

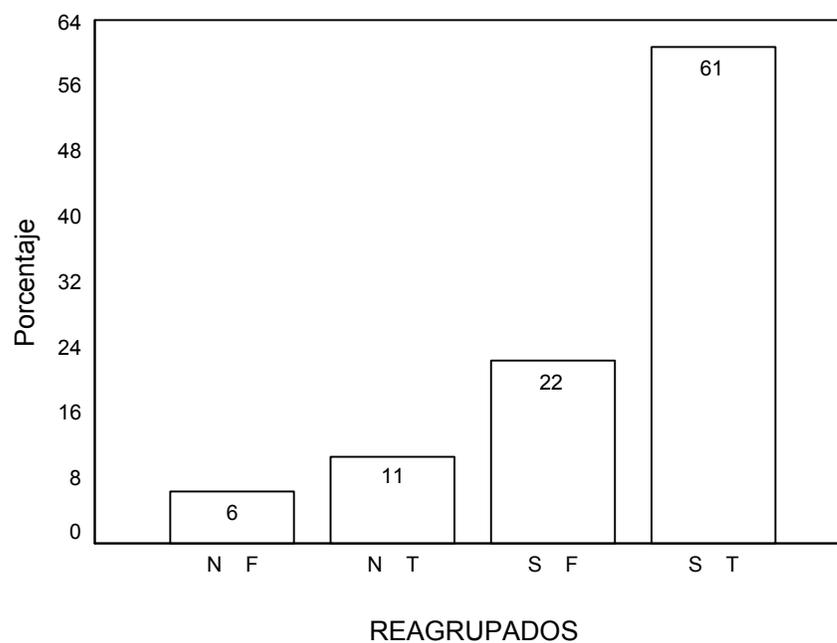
**Cuadro 18. Estilos de Aprendizaje por Semestre Universidad Mariana.**

**ESTILO \* SEMESTRE Crosstabulation**

			SEMESTRE									Total	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ESTILO	ENFJ	Count		1				1					2
		% within SEMESTRE		3.4%				4.8%					1.0%
	ENFP	Count	1										1
		% within SEMESTRE	3.3%										.5%
	ENTJ	Count	1	1	1				1	1			5
		% within SEMESTRE	3.3%	3.4%	4.5%				5.0%	7.7%			2.4%
	ENTP	Count		1		1				1		1	4
		% within SEMESTRE		3.4%		6.3%				7.7%		3.6%	1.9%
	ESFJ	Count	1	1	4		1				4	2	13
		% within SEMESTRE	3.3%	3.4%	18.2%		4.8%				14.8%	7.1%	6.3%
	ESFP	Count	4	3	2	2	2	2			2	1	18
		% within SEMESTRE	13.3%	10.3%	9.1%	12.5%	9.5%	10.0%			7.4%	3.6%	8.7%
	ESTJ	Count	11	9	8	6	9	6	2	7	9	9	67
		% within SEMESTRE	36.7%	31.0%	36.4%	37.5%	42.9%	30.0%	15.4%	25.9%	32.1%	32.5%	
	ESTP	Count	2	3	3	1	4	2			3	3	21
		% within SEMESTRE	6.7%	10.3%	13.6%	6.3%	19.0%	10.0%			11.1%	10.7%	10.2%
	INFJ	Count	1						1				2
		% within SEMESTRE	3.3%						5.0%				1.0%
	INFP	Count	2			1			2		3		8
		% within SEMESTRE	6.7%			6.3%			10.0%		11.1%		3.9%
	INTJ	Count	1	1		1				1	1		5
		% within SEMESTRE	3.3%	3.4%		6.3%				7.7%	3.7%		2.4%
	INTP	Count		2		1	1			2	1	1	8
		% within SEMESTRE		6.9%		6.3%	4.8%			15.4%	3.7%	3.6%	3.9%
	ISFJ	Count		2		1	1	2	1	1			8
		% within SEMESTRE		6.9%		6.3%	4.8%	10.0%	7.7%	3.7%			3.9%
	ISFP	Count		1	1	1	1				1	2	7
		% within SEMESTRE		3.4%	4.5%	6.3%	4.8%				3.7%	7.1%	3.4%
	ISTJ	Count	3	1	3	1			2	4	4	7	25
		% within SEMESTRE	10.0%	3.4%	13.6%	6.3%			10.0%	30.8%	14.8%	25.0%	12.1%
	ISTP	Count	3	3			1	2	1			2	12
		% within SEMESTRE	10.0%	10.3%			4.8%	10.0%	7.7%			7.1%	5.8%
Total		Count	30	29	22	16	21	20	13	27	28	206	
		% within SEMESTRE	100.0%	100.0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100.0%	

Los estudiantes de ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana, poseen el estilo ESTJ

**Figura 8. Estilos de Aprendizaje Reagrupados.**



**Cuadro 19. Cuadro de frecuencias estilos reagrupados.**

**REAGRUP**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	N F	13	6.3	6.3	6.3
	N T	22	10.7	10.7	17.0
	S F	46	22.3	22.3	39.3
	S T	125	60.7	60.7	100.0
	Total	206	100.0	100.0	
Total		206	100.0		

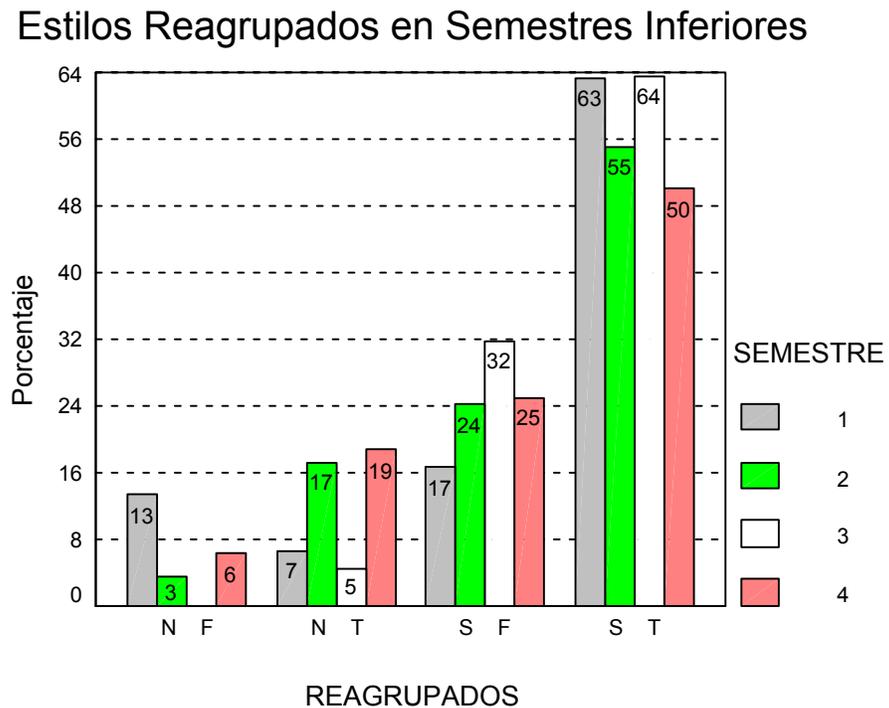
**Cuadro 20. Estilos de Aprendizaje reagrupados por semestre.**

**SEMESTRE \* REAGRUP Crosstabulation**

			REAGRUP				Total
			N F	N T	S F	S T	
SEMESTRE 1	Count	4	2	5	19	30	
	% within SEMESTRE	13.3%	6.7%	16.7%	63.3%	100.0%	
	% within REAGRUP	30.8%	9.1%	10.9%	15.2%	14.6%	
2	Count	1	5	7	16	29	
	% within SEMESTRE	3.4%	17.2%	24.1%	55.2%	100.0%	
	% within REAGRUP	7.7%	22.7%	15.2%	12.8%	14.1%	
3	Count		1	7	14	22	
	% within SEMESTRE		4.5%	31.8%	63.6%	100.0%	
	% within REAGRUP		4.5%	15.2%	11.2%	10.7%	
4	Count	1	3	4	8	16	
	% within SEMESTRE	6.3%	18.8%	25.0%	50.0%	100.0%	
	% within REAGRUP	7.7%	13.6%	8.7%	6.4%	7.8%	
5	Count	1	1	5	14	21	
	% within SEMESTRE	4.8%	4.8%	23.8%	66.7%	100.0%	
	% within REAGRUP	7.7%	4.5%	10.9%	11.2%	10.2%	
6	Count	3	1	4	12	20	
	% within SEMESTRE	15.0%	5.0%	20.0%	60.0%	100.0%	
	% within REAGRUP	23.1%	4.5%	8.7%	9.6%	9.7%	
7	Count		5	1	7	13	
	% within SEMESTRE		38.5%	7.7%	53.8%	100.0%	
	% within REAGRUP		22.7%	2.2%	5.6%	6.3%	
8	Count	3	2	8	14	27	
	% within SEMESTRE	11.1%	7.4%	29.6%	51.9%	100.0%	
	% within REAGRUP	23.1%	9.1%	17.4%	11.2%	13.1%	
9	Count		2	5	21	28	
	% within SEMESTRE		7.1%	17.9%	75.0%	100.0%	
	% within REAGRUP		9.1%	10.9%	16.8%	13.6%	
Total	Count	13	22	46	125	206	
	% within SEMESTRE	6.3%	10.7%	22.3%	60.7%	100.0%	
	% within REAGRUP	100.0%	100.0%	100%	100.0%	100.0%	

Al reagrupar los Estilos de Aprendizaje se conformaron 4 nuevos tipos, ellos son: NF, NT, SF y ST. De aquí se concluye que los estudiantes de la Universidad Mariana pertenecen al tipo ST

**Figura 9. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres inferiores.**



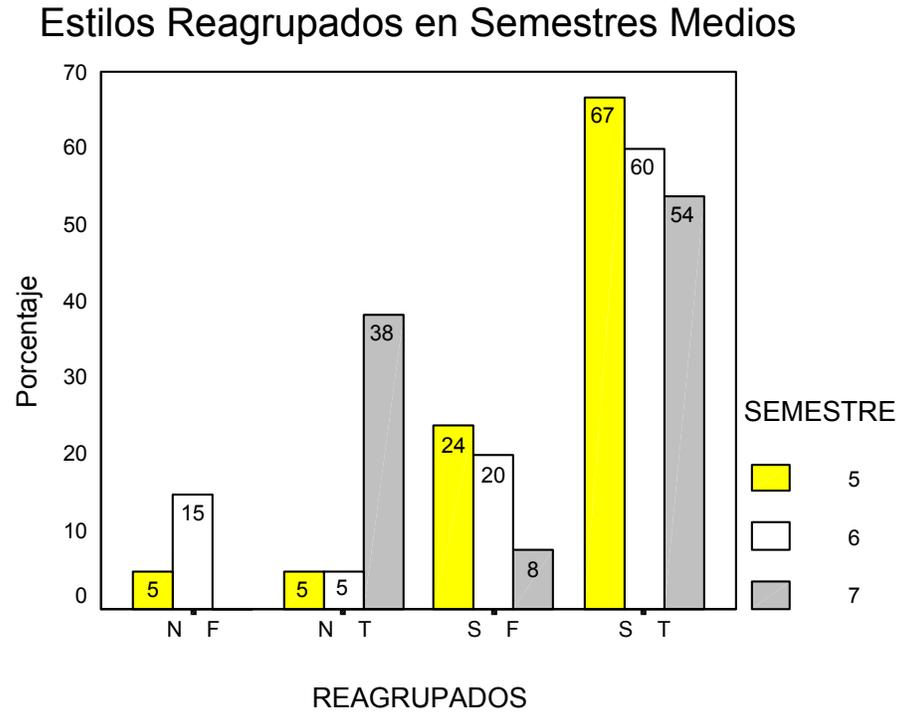
**Cuadro 21. Estilos de Aprendizaje por Semestre**

SEMESTRE \* REAGRUP Crosstabulation

		REAGRUP				Total
		N F	N T	S F	S T	
SEMESTRE 1	Count	4	2	5	19	30
	% within SEMESTRE	13.3%	6.7%	16.7%	63.3%	100.0%
SEMESTRE 2	Count	1	5	7	16	29
	% within SEMESTRE	3.4%	17.2%	24.1%	55.2%	100.0%
SEMESTRE 3	Count		1	7	14	22
	% within SEMESTRE		4.5%	31.8%	63.6%	100.0%
SEMESTRE 4	Count	1	3	4	8	16
	% within SEMESTRE	6.3%	18.8%	25.0%	50.0%	100.0%
Total	Count	6	11	23	57	97
	% within SEMESTRE	6.2%	11.3%	23.7%	58.8%	100.0%

El estilo que prevalece en los semestres inferiores es el ST

**Figura 10. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres medios.**



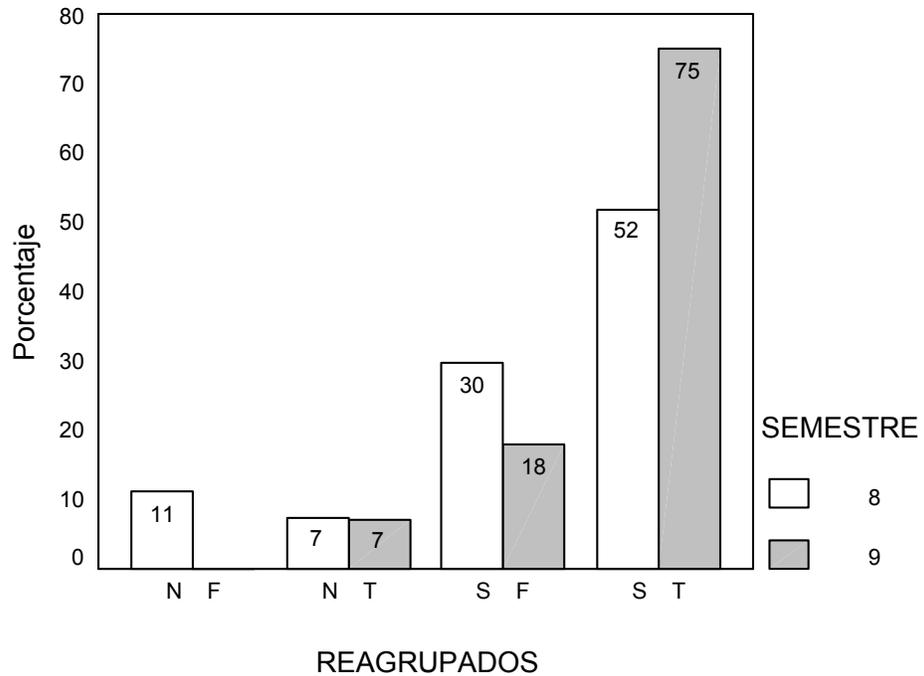
**Cuadro 22. Estilos de Aprendizaje por Semestre.**

**SEMESTRE \* REAGRUP Crosstabulation**

		REAGRUP				Total
		N F	N T	S F	S T	
SEMESTRE 5	Count	1	1	5	14	21
	% within SEMESTRE	4.8%	4.8%	23.8%	66.7%	100.0%
6	Count	3	1	4	12	20
	% within SEMESTRE	15.0%	5.0%	20.0%	60.0%	100.0%
7	Count		5	1	7	13
	% within SEMESTRE		38.5%	7.7%	53.8%	100.0%
Total	Count	4	7	10	33	54
	% within SEMESTRE	7.4%	13.0%	18.5%	61.1%	100.0%

El estilo ST prevalece en los semestres medios

**Figura 11. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres superiores.**



**Cuadro 23. Estilos de Aprendizaje por Semestre.**

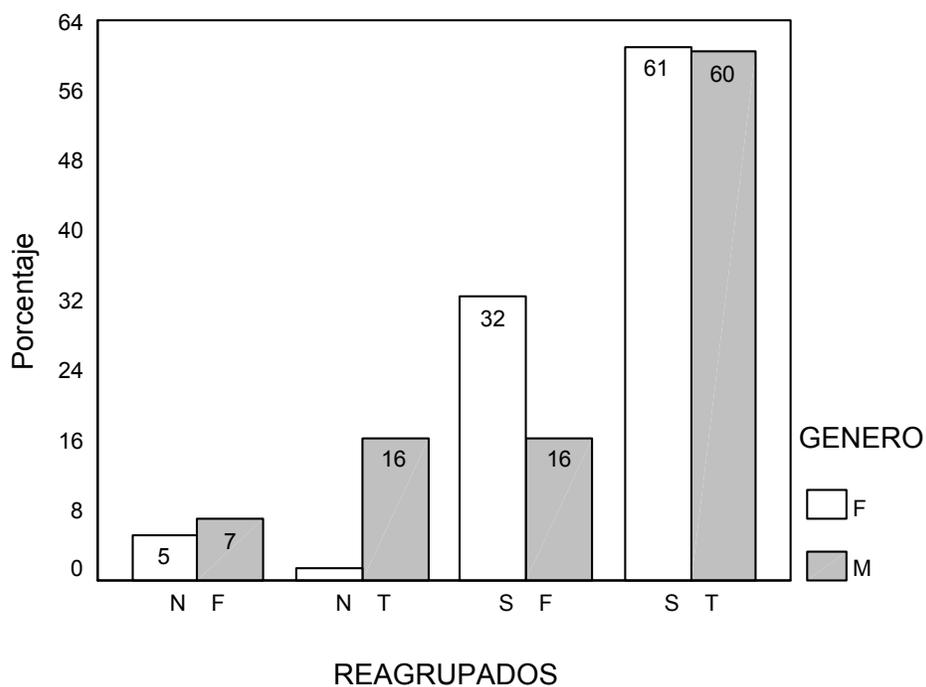
**SEMESTRE \* REAGRUP Crosstabulation**

		REAGRUP				Total
		N F	N T	S F	S T	
SEMESTRE 8	Count	3	2	8	14	27
	% within SEMESTRE	11.1%	7.4%	29.6%	51.9%	100.0%
9	Count		2	5	21	28
	% within SEMESTRE		7.1%	17.9%	75.0%	100.0%
Total	Count	3	4	13	35	55
	% within SEMESTRE	5.5%	7.3%	23.6%	63.6%	100.0%

Los estudiantes del VIII y IX semestre de Ingeniería de Sistemas se identifican con el tipo ST, siendo más perfilado en el IX semestre

**Figura 12. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por género.**

### Estilos Reagrupados por Género



**Cuadro 24. Cuadro de frecuencias por género.**

		GENERO			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	F	77	37.4	37.4	37.4
	M	129	62.6	62.6	100.0
Total		206	100.0	100.0	
Total		206	100.0		

**Cuadro 25. Cuadro de estilos por género.**

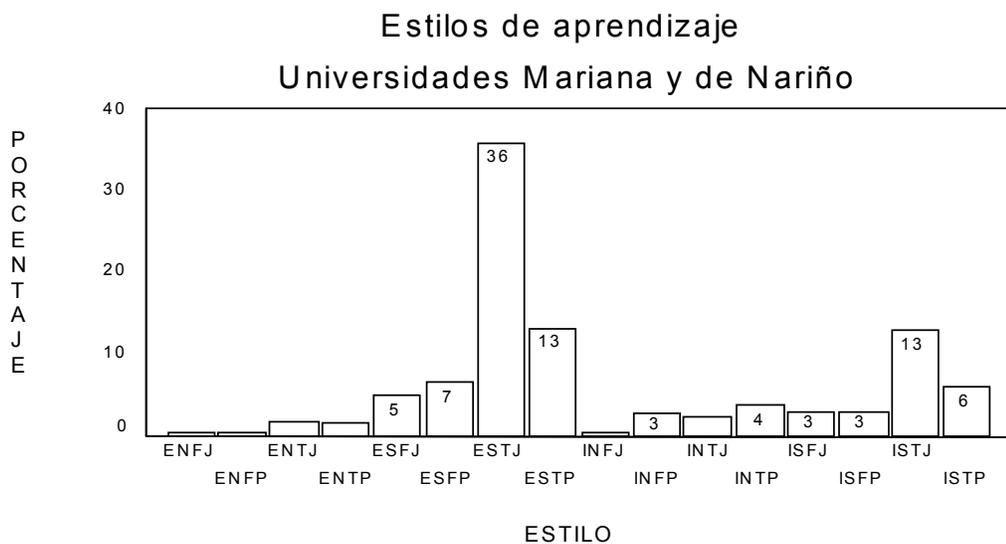
**GENERO \* REAGRUP Crosstabulation**

			REAGRUP				Total
			N F	N T	S F	S T	
GENERO	F	Count	4	1	25	47	77
		% within GENERO	5.2%	1.3%	32.5%	61.0%	100.0%
		% within REAGRUP	30.8%	4.5%	54.3%	37.6%	37.4%
	M	Count	9	21	21	78	129
		% within GENERO	7.0%	16.3%	16.3%	60.5%	100.0%
		% within REAGRUP	69.2%	95.5%	45.7%	62.4%	62.6%
Total	Count	13	22	46	125	206	
	% within GENERO	6.3%	10.7%	22.3%	60.7%	100.0%	
	% within REAGRUP	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Al analizar la cantidad de hombres y mujeres que existen en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana, se observa que el porcentaje de hombres con relación a las mujeres es más o menos el doble. Además el estilo que prevalece es el ST y es independiente del género.

**4.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN, TENIENDO EN CUENTA LAS DOS UNIVERSIDADES**

**Figura 13. Estilos de Aprendizaje Universidades Mariana y de Nariño.**



**Cuadro 26. Cuadro de frecuencias por estilos de aprendizaje**

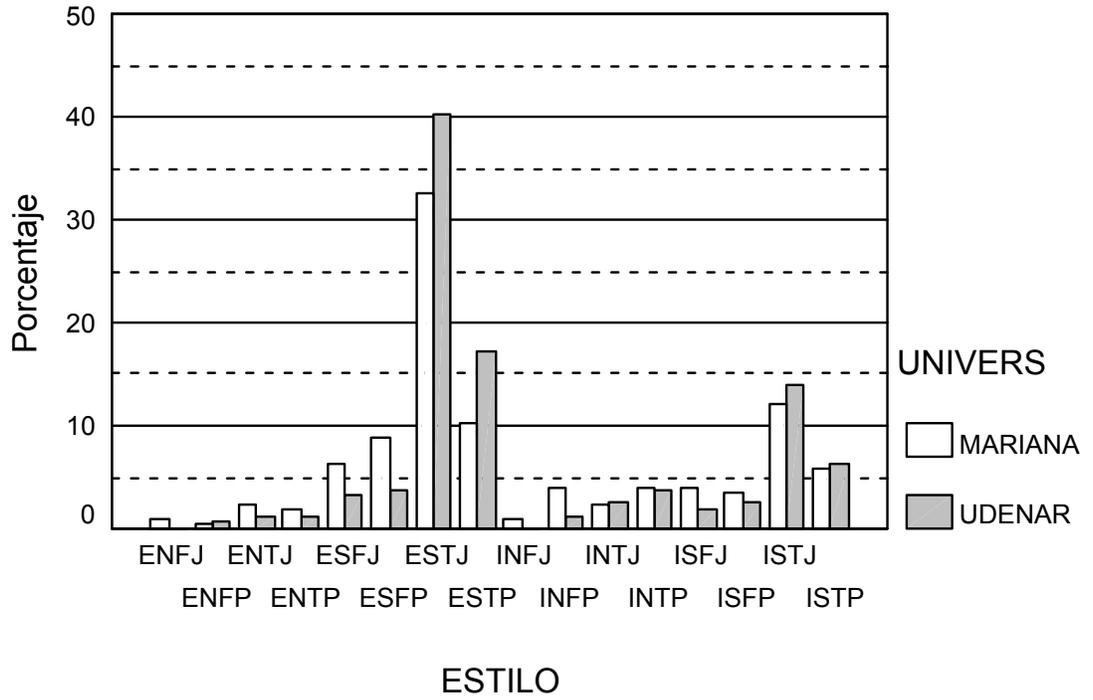
### ESTILO

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ENFJ	2	.6	.6	.6
	ENFP	2	.6	.6	1.1
	ENTJ	7	1.9	1.9	3.0
	ENTP	6	1.7	1.7	4.7
	ESFJ	18	5.0	5.0	9.6
	ESFP	24	6.6	6.6	16.3
	ESTJ	130	35.8	35.8	52.1
	ESTP	48	13.2	13.2	65.3
	INFJ	2	.6	.6	65.8
	INFP	10	2.8	2.8	68.6
	INTJ	9	2.5	2.5	71.1
	INTP	14	3.9	3.9	74.9
	ISFJ	11	3.0	3.0	78.0
	ISFP	11	3.0	3.0	81.0
	ISTJ	47	12.9	12.9	93.9
	ISTP	22	6.1	6.1	100.0
	Total	363	100.0	100.0	
Total	363	100.0			

**Figura 14. Estilos de Aprendizaje Reagrupados**

**Estilos de aprendizaje**

**Universidades Mariana y de Nariño**



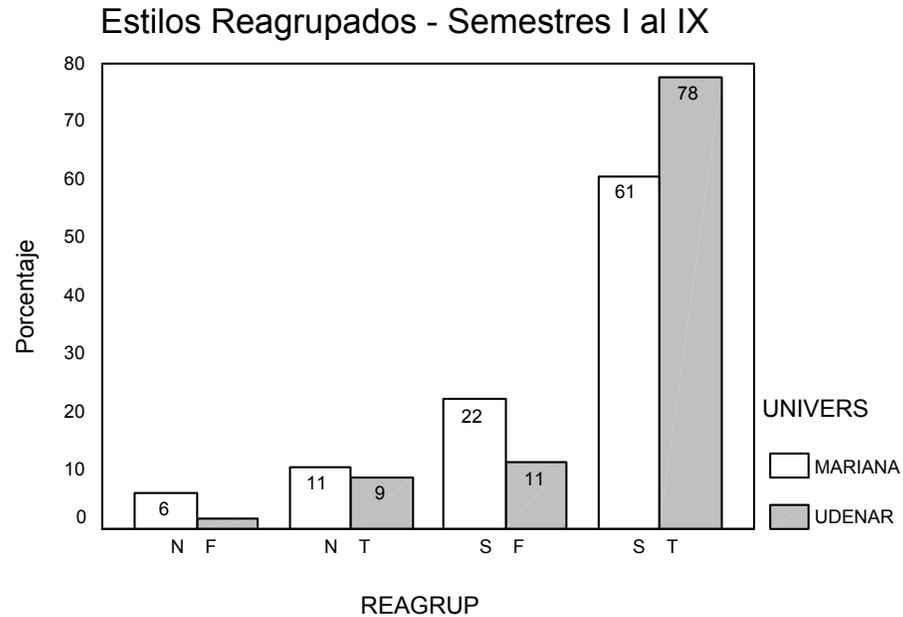
**Cuadro 27. Estilos de Aprendizaje por Semestre**

ESTILO \* UNIVERS Crosstabulation

			UNIVERS		Total
			MARIANA	UDENAR	
ESTILO	ENFJ	Count	2		2
		% within UNIVERS	1.0%		.6%
		% of Total	.6%		.6%
	ENFP	Count	1	1	2
		% within UNIVERS	.5%	.6%	.6%
		% of Total	.3%	.3%	.6%
	ENTJ	Count	5	2	7
		% within UNIVERS	2.4%	1.3%	1.9%
		% of Total	1.4%	.6%	1.9%
	ENTP	Count	4	2	6
		% within UNIVERS	1.9%	1.3%	1.7%
		% of Total	1.1%	.6%	1.7%
	ESFJ	Count	13	5	18
		% within UNIVERS	6.3%	3.2%	5.0%
		% of Total	3.6%	1.4%	5.0%
	ESFP	Count	18	6	24
		% within UNIVERS	8.7%	3.8%	6.6%
		% of Total	5.0%	1.7%	6.6%
	ESTJ	Count	67	63	130
		% within UNIVERS	32.5%	40.1%	35.8%
		% of Total	18.5%	17.4%	35.8%
	ESTP	Count	21	27	48
		% within UNIVERS	10.2%	17.2%	13.2%
		% of Total	5.8%	7.4%	13.2%
	INFJ	Count	2		2
		% within UNIVERS	1.0%		.6%
		% of Total	.6%		.6%
INFP	Count	8	2	10	
	% within UNIVERS	3.9%	1.3%	2.8%	
	% of Total	2.2%	.6%	2.8%	
INTJ	Count	5	4	9	
	% within UNIVERS	2.4%	2.5%	2.5%	
	% of Total	1.4%	1.1%	2.5%	
INTP	Count	8	6	14	
	% within UNIVERS	3.9%	3.8%	3.9%	
	% of Total	2.2%	1.7%	3.9%	
ISFJ	Count	8	3	11	
	% within UNIVERS	3.9%	1.9%	3.0%	
	% of Total	2.2%	.8%	3.0%	
ISFP	Count	7	4	11	
	% within UNIVERS	3.4%	2.5%	3.0%	
	% of Total	1.9%	1.1%	3.0%	
ISTJ	Count	25	22	47	
	% within UNIVERS	12.1%	14.0%	12.9%	
	% of Total	6.9%	6.1%	12.9%	
ISTP	Count	12	10	22	
	% within UNIVERS	5.8%	6.4%	6.1%	
	% of Total	3.3%	2.8%	6.1%	
Total	Count	206	157	363	
	% within UNIVERS	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	56.7%	43.3%	100.0%	

El estilo de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las universidades Mariana y de Nariño es el ESTJ. Siendo un poco más alto en la Universidad de Nariño.

**Figura15. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres superiores.**



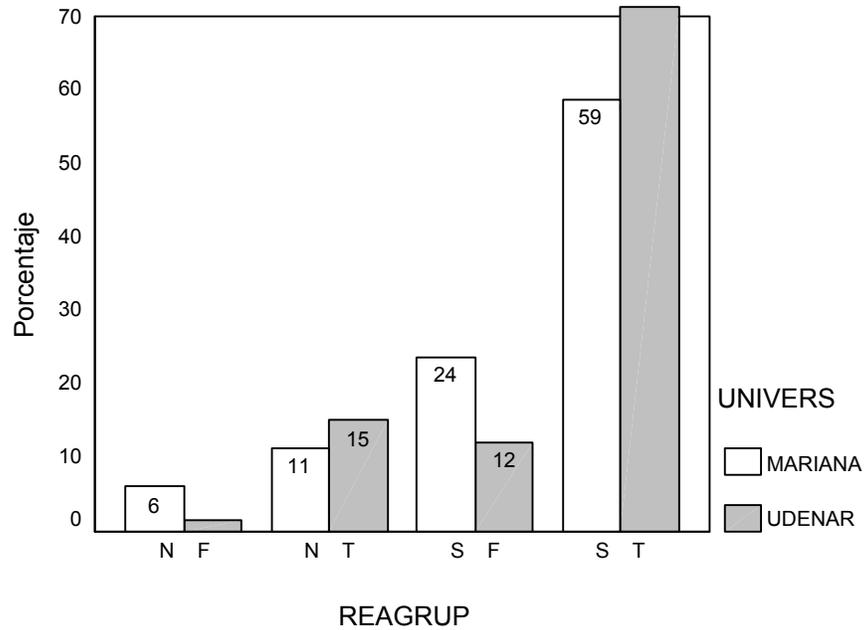
**Cuadro 28. Estilos de Aprendizaje reagrupados por Universidad.**

**REAGRUP \* UNIVERS Crosstabulation**

			UNIVERS		Total
			MARIANA	UDENAR	
REAGRUP	N F	Count	13	3	16
		% within UNIVERS	6.3%	1.9%	4.4%
		% of Total	3.6%	.8%	4.4%
	N T	Count	22	14	36
		% within UNIVERS	10.7%	8.9%	9.9%
		% of Total	6.1%	3.9%	9.9%
	S F	Count	46	18	64
		% within UNIVERS	22.3%	11.5%	17.6%
		% of Total	12.7%	5.0%	17.6%
	S T	Count	125	122	247
		% within UNIVERS	60.7%	77.7%	68.0%
		% of Total	34.4%	33.6%	68.0%
Total	Count	206	157	363	
	% within UNIVERS	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	56.7%	43.3%	100.0%	

Al reagrupar los estilos de aprendizaje, se observa que los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las universidades Mariana y de Nariño tienen el estilo ST, siendo más manifiesto en la Universidad de Nariño.

**Figura 16. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres inferiores.**



**Cuadro 29. Cuadro de frecuencias en semestres inferiores.**

**REAGRUP**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid N F	7	4.3	4.3	4.3
N T	21	12.9	12.9	17.2
S F	31	19.0	19.0	36.2
S T	104	63.8	63.8	100.0
Total	163	100.0	100.0	
Total	163	100.0		

**Cuadro 30. Estilos de Aprendizaje por Universidad.**

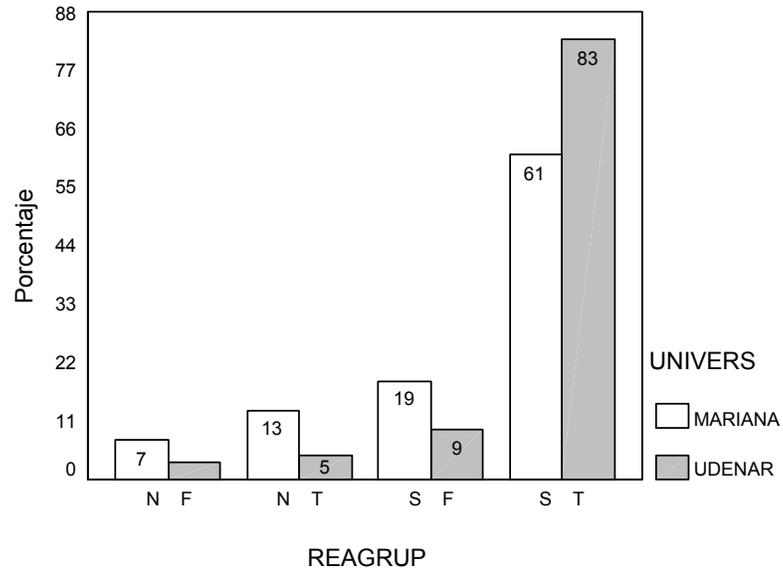
**REAGRUP \* UNIVERS Crosstabulation**

				UNIVERS		Total
				MARIANA	UDENAR	
REAGRUP	N	F	Count	6	1	7
			% within UNIVERS	6.2%	1.5%	4.3%
			% of Total	3.7%	.6%	4.3%
	N	T	Count	11	10	21
			% within UNIVERS	11.3%	15.2%	12.9%
			% of Total	6.7%	6.1%	12.9%
	S	F	Count	23	8	31
			% within UNIVERS	23.7%	12.1%	19.0%
			% of Total	14.1%	4.9%	19.0%
	S	T	Count	57	47	104
			% within UNIVERS	58.8%	71.2%	63.8%
			% of Total	35.0%	28.8%	63.8%
Total			Count	97	66	163
			% within UNIVERS	100.0%	100.0%	100.0%
			% of Total	59.5%	40.5%	100.0%

Al reagrupar los estilos de aprendizaje en los semestres inferiores, se observa que los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las universidades Mariana y de Nariño tienen el estilo ST, siendo más pronunciado en la Universidad de Nariño.

**Figura 17. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres medios.**

### Estilos Reagrupados - Semestres V - VI - VII



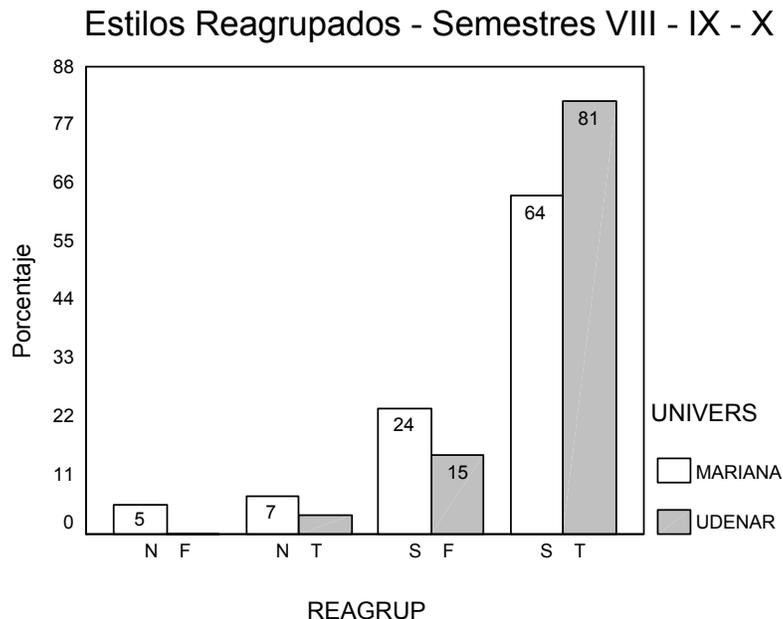
**Cuadro 31. Estilos de Aprendizaje por Universidad.**

**REAGRUP \* UNIVERS Crosstabulation**

			UNIVERS		Total
			MARIANA	UDENAR	
REAGRUP	N F	Count	4	2	6
		% within UNIVERS	7.4%	3.1%	5.1%
		% of Total	3.4%	1.7%	5.1%
	N T	Count	7	3	10
		% within UNIVERS	13.0%	4.7%	8.5%
		% of Total	5.9%	2.5%	8.5%
	S F	Count	10	6	16
		% within UNIVERS	18.5%	9.4%	13.6%
		% of Total	8.5%	5.1%	13.6%
	S T	Count	33	53	86
		% within UNIVERS	61.1%	82.8%	72.9%
		% of Total	28.0%	44.9%	72.9%
Total		Count	54	64	118
		% within UNIVERS	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	45.8%	54.2%	100.0%

Al reagrupar los estilos de aprendizaje en los semestres medios, se observa que los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las universidades Mariana y de Nariño tienen el estilo ST, siendo superior en la Universidad de Nariño.

**Figura 18. Estilos de Aprendizaje Reagrupados en semestres superiores.**



**Cuadro 32. Estilos de Aprendizaje por Universidad.**

**REAGRUP \* UNIVERS Crosstabulation**

			UNIVERS		Total
			MARIANA	UDENAR	
REAGRUP	N F	Count	3		3
		% within UNIVERS	5.5%		3.7%
		% of Total	3.7%		3.7%
	N T	Count	4	1	5
		% within UNIVERS	7.3%	3.7%	6.1%
		% of Total	4.9%	1.2%	6.1%
	S F	Count	13	4	17
		% within UNIVERS	23.6%	14.8%	20.7%
		% of Total	15.9%	4.9%	20.7%
	S T	Count	35	22	57
		% within UNIVERS	63.6%	81.5%	69.5%
		% of Total	42.7%	26.8%	69.5%
Total	Count	55	27	82	
	% within UNIVERS	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	67.1%	32.9%	100.0%	

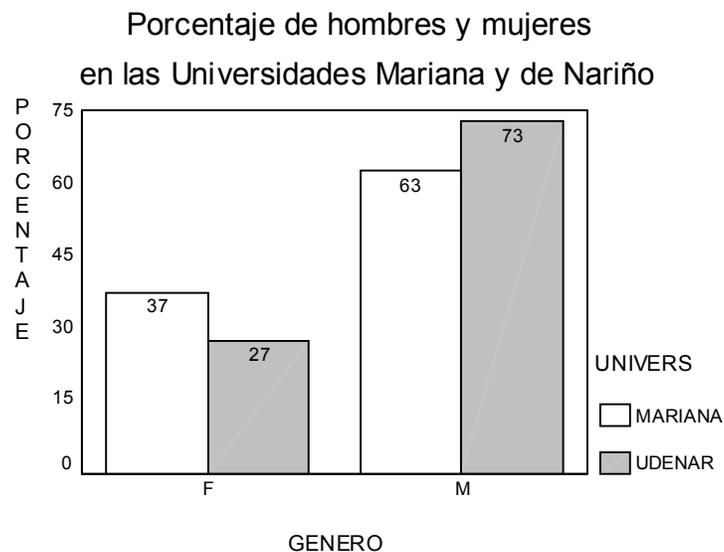
Al reagrupar los estilos de aprendizaje en los semestres superiores, se observa que los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las universidades Mariana y de Nariño tienen el estilo ST, prevaleciendo en un porcentaje mayor en la Universidad de Nariño.

**Cuadro 33. Comparativo del Estilo de Aprendizaje ST en las Universidades Mariana y de Nariño.**

	UNIMAR %	UDENAR %	UNIMAR y UDENAR %
Semestres Inferiores (I-II-III-IV)	58.8	71.2	63.8
Semestres Medios (V-VI-VII)	61.1	82.8	72.9
Semestres Superiores (VIII-IX-X)	63.6	81.5	69.5

- El estilo de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de las universidades Mariana y de Nariño es el ST.
- En los semestres medio y superior, se observa que el porcentaje de estudiantes que poseen el estilo ST, se mantiene más o menos constante.
- Al avanzar el estudiante a semestres superiores se nota un pequeño incremento en el estilo ST, siendo más notorio en la Universidad de Nariño.

**Figura 19. Cantidad de hombres y mujeres en las Universidades Mariana y de Nariño.**



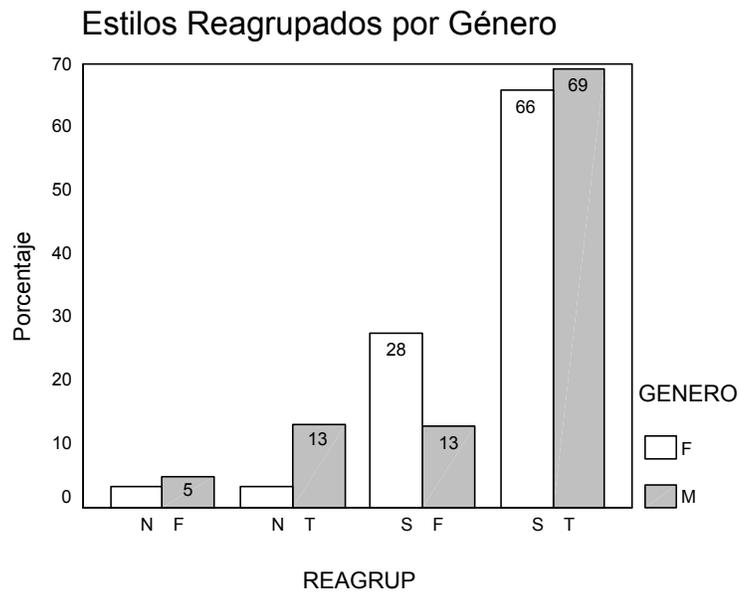
### Cuadro 34. Porcentaje de hombres y mujeres.

GENERO \* UNIVERS Crosstabulation

			UNIVERS		Total
			MARIANA	UDENAR	
GENERO	F	Count	77	43	120
		% within UNIVERS	37.4%	27.4%	33.1%
		% of Total	21.2%	11.8%	33.1%
	M	Count	129	114	243
		% within UNIVERS	62.6%	72.6%	66.9%
		% of Total	35.5%	31.4%	66.9%
Total	Count	206	157	363	
	% within UNIVERS	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	56.7%	43.3%	100.0%	

La cantidad de hombres y mujeres en las dos universidades, están en una proporción de 2:1 respectivamente.

Figura 20. Estilos de Aprendizaje Reagrupados por género.



**Cuadro 35. Cuadro de estilos por género.**

**GENERO \* REAGRUP Crosstabulation**

		REAGRUP				Total
		N F	N T	S F	S T	
GENERO F	Count	4	4	33	79	120
	% within GENERO	3.3%	3.3%	27.5%	65.8%	100.0%
	% of Total	1.1%	1.1%	9.1%	21.8%	33.1%
M	Count	12	32	31	168	243
	% within GENERO	4.9%	13.2%	12.8%	69.1%	100.0%
	% of Total	3.3%	8.8%	8.5%	46.3%	66.9%
Total	Count	16	36	64	247	363
	% within GENERO	4.4%	9.9%	17.6%	68.0%	100.0%
	% of Total	4.4%	9.9%	17.6%	68.0%	100.0%

El estilo que más prevalece es el ST, tanto para hombres como para mujeres. Además la diferencia entre un grupo y otro no es muy significativa y por ello se puede decir que el estilo de aprendizaje es independiente del género.

## 5. PROPUESTA

TITULO : ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS ADECUADAS PARA LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE ENCONTRADOS EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LAS UNIVERSIDADES MARIANA Y DE NARIÑO

En el ámbito educativo, una vez encontrado el estilo de aprendizaje que caracteriza a un estudiante, es conveniente adaptar una o unas estrategias adecuadas al estilo que predomina en un grupo de clase cualquiera, mas aún, en la enseñanza de la Ingeniería en donde el proceso enseñanza- aprendizaje exige metodologías propias, las cuales si no se acompañan de una estrategia didáctica adecuada al estilo ST , no se garantiza alcanzar los objetivos propuestos en una temática, puesto que el mensaje únicamente llegará a un grupo reducido de la clase.

Por lo anterior, es pertinente proponer unas estrategias didácticas innovadoras elaboradas por diferentes autores para validar en la práctica docente dentro del contexto de esta investigación, por ello se han propuesto modelos basados en estas teorías.

Las estrategias didácticas incluidas en la presente investigación: Jigsaw, ABP, Indagación y el Aprendizaje Cooperativo son tomadas de diferentes autores. Se las menciona como "innovadoras" puesto que en el contexto regional no son muy conocidas ni difundidas.

En un artículo presentado a la OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681 -5653), José Antonio Sánchez Núñez\*, plantea que la formación del profesorado universitario se debe considerar como un proceso continuo, en evolución, programado de forma sistemática, cuyo primer eslabón sea una formación inicial, dirigido tanto a sujetos que se están formando para la docencia (doctorandos y becarios) como a docentes en ejercicio.

La tarea docente universitaria es tan compleja que exige al profesor el dominio de unas estrategias didácticas que faciliten su actuación pedagógica. Por ello, aprender a enseñar es necesario para comprender mejor la enseñanza y para disfrutar con ella.

---

\* Catedrático del Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Politécnica de Madrid

En cuanto a la aplicación de Estrategias Didácticas Innovadoras, la presente investigación ha tomado el enfoque recomendado por el autor McKeachie Wilbert,<sup>5</sup> recopilado en su obra “McKeachie’s Teaching Tips”. (College Teaching Series), quien propone, que los estudiantes aprenden haciendo e interactuando con su entorno, una de estas estrategias, es la estrategia didáctica del JIGSAW (rompecabezas) aplicada y validada en las universidades sujetos de esta investigación, la cual se presenta a continuación.

Posteriormente, la presente investigación toma el enfoque presentado por el doctor Álvaro Torres Mesías<sup>6</sup>, en su obra Teorías y Metodologías para la educación superior, en la cual se plantean estrategias Didácticas Innovadoras pertinentes a los estilos de aprendizaje encontrados, no únicamente al estilo que prevalece, sino también a los demás estilos que conforman un aula de enseñanza, ya que no se puede desligar a un estudiante debido a que una estrategia no es propicia para su estilo de aprendizaje

## **5.1 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS**

**5.1.1 La Estrategia Didáctica del Jigsaw Aplicada a la Enseñanza de la Ingeniería.** El aprendizaje activo permite adquirir nueva información a través del compromiso y la participación, utilizando la visualización más que la memorización, técnica que agiliza el proceso de adopción del conocimiento para estudiantes con el estilo de aprendizaje ST.

Mediante el aprendizaje activo cooperativo se puede crear y analizar diversas temáticas individual o colectivamente.

Se adaptan y desarrollan ideas de otros integrantes.

Se pueden asociar múltiples documentos y reforzar los conceptos.

Se categorizan conceptos y relaciones y se promueve la discusión.

Pasos de la estrategia Jigsaw:

- Dividir los estudiantes en grupos de tres o cuatro personas, en forma aleatoria
- Designar a un estudiante como líder.
- Dividir el tema de la clase en segmentos

---

<sup>5</sup> McKEACHIE, Wilbert. McKeachie’s Teaching Tips. 11 ed. Boston : College Teaching Series, 2002. p. 40-120

<sup>6</sup> TORRES MESIAS, Alvaro. Teorías y Metodologías para la educación superior. Pasto : Universidad de Nariño. p.27-35

- Asignar a cada grupo un segmento
- Dar el tiempo necesario para familiarizarse con el tema
- Formar un grupo de expertos, tomándolos de cada uno de los grupos que tengan la misma temática, y discutir los principales puntos.
- Retornar los estudiantes a sus grupos originales.
- El docente debe rotar de grupo en grupo para observar el proceso y aclarar las dudas.
- Cada grupo debe exponer su temática en cinco minutos

#### **5.1.1.1 Modelo de una clase aplicando Jigsaw**

### **PLAN DE CLASE**

TEMA DEL DIA: ¿ QUÉ ES LA ROBÓTICA ?

OBJETIVO: Mediante la Estrategia JIGSAW, se busca que el estudiante se ubique en la concepción general de la Robótica.

#### **INSTRUCCIONES:**

- |   |         |
|---|---------|
| • Formar subgrupos de tres estudiantes  | 5 Min.  |
| • Realizar la lectura del documento   | 15 Min. |
| • Elaborar una breve síntesis de los tópicos más relevantes.<br>( El grupo X debe responder por la temática Y.)   | 15 Min. |
| • Designar un líder del subgrupo.   | 5 Min.  |
| • Se reúnen los líderes de la misma temática y debaten su trabajo   | 10 Min. |
| • Simultáneamente, los demás estudiantes, se reagrupan de tal manera que se integre un representante por temática, y cada uno expone su trabajo a su nuevo subgrupo (así cada uno conocerá el tema del día) | 15 Min. |
| • De los lideres, sale uno a exponer al grupo general   | 10 Min. |
| • Al final los profesores, realizarán una síntesis general del tema del día   |         |

#### **CONTENIDOS:**

Los tópicos a tenerse en cuenta para el desarrollo de este plan de clase son:

- Introducción
  - Historia de la Robótica
  - Tres Leyes de la Robótica
- Componentes de la Robótica

- Articulaciones
- Efector Final o Gripper
- Grados de Libertad
- Sistemas de Impulsión
  
- Configuraciones de la Robótica
  - Configuración cartesiana
  - Configuración cilíndrica
  - Configuración polar
  - Configuración angular (o de brazo articulado)
  - Volumen de trabajo
- Precisión de Movimiento
- Resumen

EVALUACION: Se evalúa la coherencia de su síntesis. Cada experto dispone de cinco minutos.

**5.1.2 Aprendizaje Basado En Problemas (ABP).** El Estilo de Aprendizaje ST que es el que prevalece en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidades Mariana y De Nariño , conduce a buscar caminos de solución en estrategias que promuevan el pensamiento lógico; que a través de experiencias problemáticas, típicas del escenario de desempeño futuro, le permitan al estudiante adquirir primero y adiestrarse en su uso luego, patrones de solución racionales. El estudiante necesita aprender a entender los problemas y encontrar soluciones racionales. Dentro de las estrategias **constructivistas**, se piensa que el aprendizaje basado en problemas, ABP es la más apropiada para el caso particular de la ingeniería.

La conferencia mundial de educación en Edimburgo, sugirió: “ Integrar la educación en las ciencias y la práctica, utilizando el método de solución de problemas en escenarios múltiples y de la comunidad base del aprendizaje”, con lo que llevó a una metodología educativa que ha modificado sustancialmente la enseñanza de la ingeniería.

El ABP nace en la década de los sesenta en la universidad de McMaster (Canadá) como producto de la preocupación de un grupo de profesores, por articular la teoría y la práctica, el ser y el hacer, el conocimiento y el trabajo. De aquí se expande rápidamente por Norteamérica y Europa.

En los estados Unidos fue la Universidad de Nuevo México la primera en cambiar su currículo tradicional por una totalmente basado en problemas.

El ABP es una metodología educativa, que usa un problema concreto, real, como estímulo para el aprendizaje, siguiendo un proceso de razonamiento lógico y secuencial para obtener la solución. Existe abundante sustentación de estrategias, desde el campo de la ciencia de la educación.

Para muchos, este método es realmente un proceso hipotético – deductivo cuya utilidad en el proceso de enseñar a razonar, se conoce desde mediados del siglo y se sustenta en los conceptos de Polya y Piaget. Ahora el problema – eje de la estrategia – se define como : “ un patrón de conducta, que se ve y se siente como algo inusual; que crea incertidumbre o ambigüedad y despierta interés o curiosidad. Resolver un problema lleva a construir una secuencia de operaciones que modifica el estado inicial del estado final”.

Dicho de otra forma, el estudiante de ingeniería no solo razona sobre lo real, sino sobre lo posible; o sea que el hecho real se inscribe en un marco amplio de posibilidades ( Razonamiento a través de operaciones formales).

La práctica ingenieril , no es otra cosa que resolver los problemas , de manera que saltan a la vista las numerosas ventajas que trae esta estrategia, al colocar a los estudiantes frente a los problemas comunes y cotidianos del entorno; para que aprendan a encontrar soluciones racionales, con sentido, apropiadas al caso específico y usando en forma eficiente los recursos necesarios.

La puesta en práctica de esta estrategia es muy sencilla y se puede plantear de la siguiente manera:

- **1ª etapa o de planeación , a cargo del profesor.**

¿Cual es el tema que se quiere abordar? ¿Cual o cuales los propósitos?

Selección de un caso problema que permita contestar las anteriores preguntas.

Diseño escrito del caso. Esto se refiere a la información que se va a suministrar a los estudiantes y los interrogantes que van a guiar el análisis.

- **2ª etapa o de ejercicio.**

El grupo de estudiantes previamente conformado e informado de la estrategia y su metodología, recibirá el documento con el problema y las preguntas iniciales, de manera que pueda discutirlo desde la primera reunión:

Usualmente el grupo es de 4 ó 5 estudiantes, por lo tanto, las reuniones serán las suficientes para realizar el estudio y solución del problema, generalmente bastan 3 sesiones, por lapso de 2 a 3 horas y según la siguiente agenda.

- **1ª reunión**

El profesor invita a sus estudiantes a leer en voz alta el caso y a dar su opinión a cerca del mismo y guiándose por las preguntas:

¿Cuál o cuales son los problemas en cuestión?

Cuál o cuales son las posibles causas de estos problemas?

Debatida esta parte se continua con la siguiente pregunta

¿Qué necesita saber?

Y ¿Para qué?

Definida entre todos los estudiantes lo que quieran saber (necesidad de información), el profesor les entrega el documento que contiene esa información y se van a estudiar.

- **2ª reunión.**

Los estudiantes presentan sus conclusiones de acuerdo con las preguntas iniciales:

¿Cuál o cuales son los problemas? Y ¿Cuáles sus causas?

Si hay necesidad de más información se suministra y se van a estudiar. Si la información y el análisis ha sido suficiente, se debe haber resuelto el problema y se finalizó.

Los estudiantes deben recibir orientación acerca de la bibliografía útil para el caso y sobre los profesores que por su conocimiento especializado sobre los temas que se están tocando o en los cuales se inscribe el caso problema, pueden orientarlos.

El profesor siempre debe hacer un comentario final que ponga en relieve los objetivos de aprendizaje.

Este esquema general propuesto, se adaptará a los intereses del aprendizaje – enseñanza previsto según el programa del curso o de la asignatura.

**DIEZ PASOS.** Aquí se sugieren diez maneras para que los docentes puedan identificar los temas a los cuales los alumnos deberían dedicarle un tiempo prolongado, pensando productivamente en ellos.

Paso uno: elija un tema.

Paso dos: grafique todos los elementos posibles del tema.

Paso tres: decida cuales elementos va a incluir.

Paso cuatro: decida sobre los objetivos.

Paso cinco: identifique una pregunta esencial o una situación problemática.

Paso seis: diseñe estrategias a largo plazo.

Paso siete: cree experiencias de aprendizaje.

Paso ocho: determine experiencias para la evaluación del aprendizaje.

Paso nueve: ofrezca oportunidades para la transferencia y la aplicación.

Paso diez: tanto los alumnos como los docentes reflexionan sobre el proceso.

**Paso uno: elija un tema.** Use el curriculum existente, los intereses de los alumnos y los niveles de desarrollo como criterios de orientación.

**Paso dos: grafique todos los elementos posibles del tema.** Piense en todos los elementos posibles del tema que los alumnos puedan estudiar. Aquí puede ser de ayuda usar algún organizador gráfico, como por ejemplo un mapa conceptual.

**Paso tres: *decida cuales elementos va a incluir.*** Elija los elementos que incluirá en la unidad a partir del tema graficado (use criterios similares a los del paso uno).

**Paso cuatro: *decida sobre los objetivos.*** Estos deben incluir desafíos para que los alumnos reúnan información, la analicen, lleguen a comprenderla y después la usen. Los objetivos deben desafiar a los alumnos a pensar de manera productiva y no simplemente e repetir la información.

**Paso cinco: *identifique una pregunta esencial o una situación problemática.*** Use los mapas conceptuales o formule una afirmación o un juicio con el cual los alumnos puedan relacionarse de manera directa, en un nivel experiencial.

**Paso seis: *diseñe estrategias a largo plazo.*** Estas deben desafiar a los alumnos a resolver un problema, pensar de manera crítica o creativa, y después reflexionar sobre el proceso.

**Paso siete:  *cree experiencias de aprendizaje.*** Use un marco de experiencias específicas iniciales, centrales y culminantes.

**Paso ocho: *determine experiencias para la evaluación del aprendizaje.*** Formule evaluaciones en las que los alumnos puedan demostrar la profundidad y la calidad de su comprensión de los conceptos e ideas claves.

- Dramatizar un concepto o idea.
- Crear un problema y resolverlo.
- Usar cualquier forma de arte visual o plástico para ilustrar lo que han comprendido.
- Crear modelos, metáforas, analogías.
- Paneles, boletines de noticias, presentaciones con diapositivas.
- Escribir diarios de pensamientos y reflexiones.
- Bailar una idea.
- Debates.
- Cintas de video o audio.
- Entrevistas.
- Crear una pieza narrativa o una composición musical que ilustre el concepto.

**Paso nueve: *ofrezca oportunidades para la transferencia y la aplicación***  
Estimule a los alumnos a transferir / aplicar lo que han aprendido desde su contexto actual a situaciones nuevas.

**Paso diez: *tanto los alumnos como los docentes reflexionan sobre el proceso***

¿Qué aprendí / mos yo / nosotros sobre mí mismo / nosotros mismos? ¿Sobre trabajar con otros? ¿Sobre razonar acerca del tema de estudio? ¿Cuáles nuevas preguntas tengo / tenemos ahora?

**5.1.3 Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Mediante la Indagación.** Esta estrategia didáctica innovadora de **indagación** (Eggen P y Kanchak D. 1996)<sup>4</sup> es uno de los métodos más eficaces para desarrollar las habilidades de pensamientos a nivel superior y crítico.

La indagación puede considerarse en un sentido general como un proceso de respuesta a preguntas y su resolución de problemas basado en hechos y observaciones.

La indagación tiene lugar en el ámbito de lo cotidiano y busca dar satisfacción a la pregunta *¿Por qué unos alumnos aprenden más que otros?*, lo cual es implícitamente objeto de esta investigación

Desde el punto de vista educativo, esta estrategia está diseñada para enseñar a los alumnos cómo investigar problemas y responder preguntas basándose en hechos.

Los pasos del modelo de indagación son cinco:

Identificación de una pregunta o problema.  
Formulación de hipótesis.  
Recolección de datos.  
Evaluación de la hipótesis.  
Generalización.

Esos pasos se cumplen en las siguientes fases:

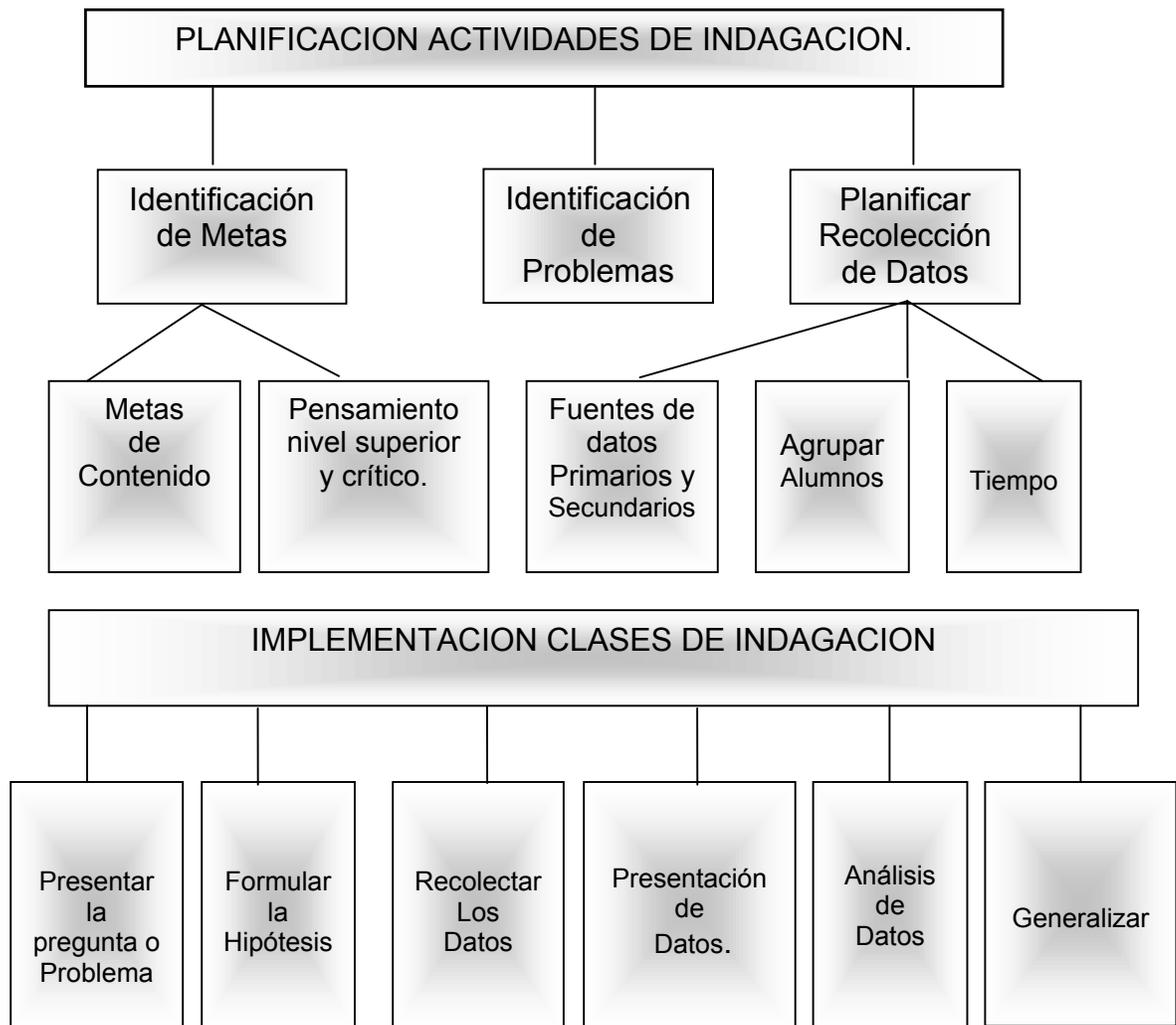
- Planificación de las actividades de indagación.
- Implementación de las clases de indagación.

Lo anterior complementado con el siguiente diagrama:

---

<sup>4</sup> EGGEN, P y KANCHAK, D. Estrategias Docentes. 2 ed. México : Mc Graw Hill, 1996. p.20-135

**Figura 21. El proceso de Indagación.**



Cabe aclarar que esta estrategia de indagación requiere un clima particular de la clase donde los estudiantes se sientan libres de asumir riesgos, ofrecer sus conclusiones, conjeturas, evidencias sin tener vergüenza o miedo a las críticas, y a que el éxito de la clase depende del pensamiento del alumno.

En tanto que el docente deba asumir un papel de activador del proceso, en lugar de limitarse a exponer y presentar la información a los alumnos, como ocurre en el modelo “tradicional” .

Es necesario tener en cuenta nuevamente que los alumnos **“aprendan haciendo”**, si pasan el tiempo aprendiendo hechos pasivamente, no sólo desarrollan concepciones equivocadas acerca de cómo y dónde se origina el conocimiento, sino que además dejan de desarrollare las habilidades necesarias para generar su propio conocimiento, en tanto que si se propician procesos de

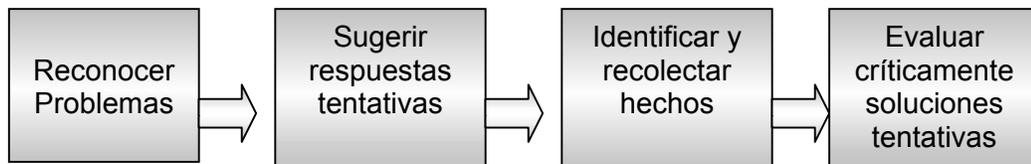
Indagación se desarrollan habilidades superiores como formular conclusiones, considerar puntos de vista de otros.

### 5.1.3.1 Planificación: Actividades de Indagación

Dado que la indagación se utiliza cuando los docentes apuntan hacia el pensamiento del nivel superior y crítico más que a la comprensión de un tema y que los problemas de indagación, las hipótesis y los datos deben efectuar una planificación cuidadosa para guiar el desarrollo del proceso.

- **Identificar Metas:** El proceso de planificación comienza con una consideración cuidadosa de las metas. Pueden ser metas de contenido y de pensamiento de nivel superior.
- **Metas de Contenido:** Son aquellas que permiten encontrar relaciones entre diferentes ideas, poseen temas que contienen relaciones de causa –efecto.
- **Pensamiento de Nivel Superior y Pensamiento Crítico:** El docente que conduce clases de indagación tiene como meta principal el desarrollo de las habilidades los estudiantes para:

**Figura 22. Secuencia del proceso de Indagación.**



Para llevar a cabo clases de indagación es necesario que haya un problema o pregunta y además, debe haber acceso a los datos que permiten la investigación del problema. Las dos cosas requieren planificación.

- **Identificación de problemas:** Una vez que el docente identificó una relación que puede ser investigada, su siguiente tarea es preparar una pregunta o problema para abordarla.

Mediante la planificación previa, el docente puede guiar la clase hacia problemas de indagación.

- **Planificar la recolección de los datos:** Una vez planificada la identificación del problema, se debe planificar cómo los estudiantes recolectarán los datos

para establecer las hipótesis, los procedimientos para la recolección de datos pueden provenir en lo posible de los estudiantes, el docente debe guiar y facilitar el proceso, lo que requiere planificación.

### 5.1.3.2 Proceso de Indagación

- **Fuentes de datos Primarios y Secundarios.** Las fuentes de datos primarios son observaciones directas de individuos sobre los eventos que se estudian.

Las fuentes de datos secundarios son interpretaciones de otros individuos sobre las fuentes primarias( Libros de texto, las enciclopedias, las biografías, los libros de diferentes autores, son fuentes secundarias).

- **Agrupar a los Alumnos.** En esta parte, con el fin de aprovechar al máximo la consulta de diferentes fuentes el profesor puede asignar a diferentes grupos de estudiantes la tarea de reunir información acerca de diferentes autores y dar esta información a la clase en una sesión plenaria, se puede luego discutir acerca de la calidad de los informes, diversidad de fuentes, gramática, redacción, exposición, científicidad de los hallazgos, discusión que puede llevarse en la misma sesión o en días diferentes.
- **Tiempo.** Este tipo de clase de indagación pueden desarrollarse en una sesión o varias semanas por lo que el docente debe considerar el tiempo de desarrollo y la integración que pueda hacer con otras actividades de otras áreas.

### 5.1.2.3 Implementación Clases de Indagación.

Como se lo presentó en el esquema, las clases de indagación comienzan con un problema o pregunta, que es seguido de una respuesta o solución tentativa (hipótesis). Luego se reúnen los datos para ayudar a determinar la validez de las hipótesis y, una vez realizado la evaluación se construyen generalizaciones.

- **Presentar la Pregunta o el Problema.** La investigación de indagación comienza cuando se identifica una pregunta o problema. La pregunta debe seguir espontáneamente de una discusión en una clase o el docente puede planificar y guiar a los estudiantes para que identifiquen la pregunta/problema. Se sugiere escribir de manera clara el problema, en el tablero o en diapositiva, es decir que quede expuesto de manera visible, luego verificar que quede comprendido el lenguaje y los conceptos contenidos.
- **Formular Hipótesis.** Una vez la actividad es comprendida, la clase esta lista para resolverla.

Al proporcionar respuestas tentativas, los estudiantes toman parte del proceso de formulación de hipótesis.

Una hipótesis es una respuesta tentativa a una pregunta o solución a un problema que puede verificarse con datos.

Para facilitar el proceso puede pedirse a los alumnos que sugieran hipótesis. En principio, todas las ideas deben ser aceptadas y puestas en una lista. Luego se puede pedir a los alumnos que determinen cuáles son relevantes a la pregunta o problema. (La habilidad para identificar información relevante o irrelevante es parte del proceso de pensamiento crítico).

Los estudiantes deben ser claros respecto a la hipótesis que están investigando, para saber qué variables deben controlar y cómo recolectarán los datos.

**Recolectar Datos.** Aunque son provisionarias, las hipótesis se utilizan para guiar el proceso de recolección de datos.

**Presentación de Datos.** El éxito de este trabajo está relacionado con la presentación de la información que puede ser mediante tablas, gráficos (en caso cuantitativo) o mediante categorías previamente establecidas o identificadas (en caso cualitativo) lo que interesa es la claridad en su presentación.

**Analizar los Datos.** En esta etapa los estudiantes son responsables de evaluar sus hipótesis basándose en la información obtenida. En algunos casos es simple, suficiente con mirar los datos en la tabla, o las categorías.

Sin embargo, en otros casos el proceso es más complejo, como en el caso del estudio de autores, las tendencias son más problemáticas y discutibles. La discusión sobre cómo se relacionan los datos con las hipótesis es la parte más valiosa del proceso de indagación, se requiere ir elaborando conclusiones tentativas cada vez más firmes.

**Generalizar.** El cierre de una clase de indagación se efectúa cuando los alumnos generalizan (si resulta posible) sobre los resultados. Se logra afirmando o negando la hipótesis una vez que los datos así lo demuestran; aunque de hecho, la generalización puede llevar a otras preguntas, haciendo aparecer nuevos problemas de indagación. Este es el proceso que tiene lugar en la ciencia y el mundo. Al aprender a generalizar tentativamente, los estudiantes aprenden una importante lección de vida. Comienzan a darse cuenta de que las respuestas prolijas y estructuradas por las que tanto nos esforzamos, no existen, con el tiempo desarrollan la tolerancia por la ambigüedad, la cual es muy importante ayuda para comprender y enfrentar la vida.

**5.1.4 El Modelo de Aprendizaje Cooperativo.** Aprendizaje cooperativo es un grupo de estrategias de enseñanza que compromete a los alumnos a trabajar en colaboración para alcanzar metas comunes. El aprendizaje cooperativo se desarrolla en un esfuerzo para aumentar la participación de los alumnos, proporcionándoles liderazgo y experiencia en la toma de decisiones en grupo. Al mismo tiempo se propone darles a los estudiantes la oportunidad de interactuar y aprender con estudiantes de diferentes ámbitos culturales, habilidades y conocimientos previos.

El aprendizaje cooperativo requiere que los alumnos aprendan a trabajar en colaboración a metas comunes, lo que desarrolla habilidades que tienen que ver con las relaciones humanas, semejantes a aquellas que son útiles también fuera de la universidad. Tiene unos componentes esenciales:

- . Metas grupales.
- . Responsabilidad individual.
- . Igualdad de oportunidades para el logro del éxito.

**Metas grupales.** El aprendizaje cooperativo toma su nombre del hecho de que los estudiantes se encuentran en situaciones de aprendizaje en las cuales trabajan juntos para alcanzar metas comunes.

Las metas grupales son incentivos dentro del aprendizaje cooperativo que ayudan a crear un espíritu de equipo y alientan a los estudiantes a ayudarse entre sí. No hay nada más sencillo que comparar esta orientación grupal con aquella que normalmente se da en las clases.

El docente está al frente de la clase; él o ella hacen preguntas a los alumnos. Después de cada pregunta un número de manos se levantan. Algunos alumnos alzan sus brazos ansiosamente con la esperanza de ser llamados. Otros, por supuesto, no levantan la mano y tratan de que sus ojos no se encuentren con los del docente, esperando no ser llamados. Es muy natural, en esta estructura de clase competitiva, que los alumnos comiencen a sentir placer cuando los demás fallan. Sus propias recompensas dependen de las fallas de los demás.(S. Kagan)

El aprendizaje cooperativo trata de evitar estos problemas y ubica a los estudiantes en situaciones de aprendizaje en que las metas grupales recompensan la cooperación.

**Responsabilidad individual.** La responsabilidad individual requiere que cada miembro de un grupo de aprendizaje cooperativo demuestre su destreza en los conceptos y las habilidades que se enseñan.

El docente comunica lo que se espera de la responsabilidad individual, enfatizando el hecho de que todos los estudiantes deben comprender el contenido y exigiendo que todos los estudiantes puedan demostrar esa comprensión.

***Igualdad de oportunidades para el logro del éxito.*** Las metas grupales construyen la cohesión grupal, la responsabilidad individual asegura que cada miembro del equipo aprenda el contenido. La igualdad de oportunidades para el logro del éxito es el tercer elemento del aprendizaje cooperativo, que puede aumentar la motivación del alumno. Este elemento es particularmente importante en clases heterogéneas en las que el nivel de los conocimientos previos y de las habilidades varía. Igualdad de oportunidades para logro del éxito significa que todos los estudiantes, más allá de la habilidad o de los conocimientos previos, pueden esperar ser reconocidos por sus esfuerzos.

Cada alumno gana puntos de superación cuando obtiene puntaje más alto en su ejercicio individual que los promedios totales. Los promedios son llamados puntajes básicos, que consideran el nivel de desempeño inicial de los alumnos. Los puntos de desarrollo individual, entonces, contribuyen al desempeño total del equipo. Con el uso de este sistema, los estudiantes que comienzan con un bajo nivel de desempeño realmente pueden hacer una contribución mayor a los logros grupales que un estudiante con mejor desempeño.

***Estructura social del aprendizaje cooperativo.*** Los métodos de aprendizaje cooperativo requieren que docentes y alumnos asuman roles diferentes de aquellos que se encuentran en las clases tradicionales. En las clases tradicionales, los docentes son el centro de la actividad y comúnmente usan la enseñanza en forma generalizada, para diseminar la información o para explicar habilidades. También en estas clases, los alumnos son a menudo pasivos y pasan la mayoría del tiempo escuchando o tomando notas. La investigación indica que los estudiantes pasivos aprenden menos que aquellos que son más activos (Eggen y Kauchak, 1994; Wittrock, 1986).

***El papel del docente.*** En las actividades de aprendizaje cooperativo, los docentes a menudo usan la enseñanza dirigida a todo el grupo para presentar y explicar conceptos y habilidades básicos pero, después de esta presentación, el docente facilita el aprendizaje en grupos pequeños. Esto comienza con el agrupamiento de los alumnos, continua con la construcción de un sentido del trabajo en equipo e incluye el monitoreo para asegurar que todos los alumnos estén aprendiendo.

***El papel del alumno.*** Los papeles del estudiante también cambian. El aprendizaje cooperativo requiere que los estudiantes sean activos y que se responsabilicen de su propio aprendizaje. Este objetivo se alcanza haciendo que los alumnos actúen como docentes y como estudiantes. Además, los alumnos también aprenden a explicar, comprometerse, negociar y motivar cuando

participan como miembros del grupo. El crecimiento de estas habilidades de interacción social tal vez sea uno de los resultados más importantes de las actividades del aprendizaje cooperativo.

#### **5.1.4.1 Aprendizaje Cooperativo: por que funciona**

**Perspectiva conductista.** Desde una visión conductista, el aprendizaje cooperativo funciona por la manera en que motiva a los estudiantes. El aprendizaje cooperativo ubica a quienes aprenden en situaciones en las que se dan recompensas grupales basándose en los desempeños individuales de los miembros de los grupos. Esto es similar al uso de emergentes grupales usados para la modificación de conductas, en los cuales toda la clase es recompensada por los esfuerzos colectivos de los miembros individuales. El aprendizaje cooperativo funciona porque los alumnos son recompensados por trabajar juntos.

**Explicaciones sociales.** Otros investigadores se centran en los aspectos sociales del aprendizaje cooperativo y enfatizan el poder de la cohesión social para construir y sostener los esfuerzos individuales (Sharon y Sharon, 1988). La perspectiva de la cohesión argumenta que si una tarea de aprendizaje resulta interesante y desafiante, el proceso de trabajar como equipo puede ser intrínsecamente motivador. En esencia, es más reconfortante trabajar en grupo que solo. Para tener éxito, esta opción a menudo requiere de actividades de armado del grupo antes que se inicien las actividades de aprendizaje cooperativo, así como son necesarias tareas de autoevaluación grupal durante y después del trabajo. Estos procesos pueden ser largos y exigentes, pero sus defensores alegan que los beneficios sociales e interpersonales son iguales o mayores que los cognitivos (Jonson y Jonson, 1991). Los estudiantes no sólo aprenden más eficazmente, también aprenden como cooperar con otros. La importancia del crecimiento de esas habilidades interpersonales no pueden subvalorarse.

**Perspectivas cognitivas.** Un tercer grupo de investigadores acentúa los beneficios cognitivos del aprendizaje cooperativo. Las perspectivas cognitivas enfatizan los distintos tipos de procesamiento de información que se dan en el interior de los grupos de aprendizaje cooperativo. Bajo esta perspectiva, los expertos acentúan el desarrollo de los estudiantes, la elaboración cognitiva o la práctica con retroalimentación.

**Desarrollo de los estudiantes.** Desde una perspectiva del desarrollo, el aprendizaje cooperativo funciona porque los alumnos tienen la posibilidad de interactuar y aprender de otros estudiantes. Desde el punto de vista del desarrollo, una de las maneras más eficaces de alentar el crecimiento conceptual es exponer a los estudiantes al encuentro con formas de pensamiento superiores o más complejos (Eggen y Kauchak, 1994).

Cuando los estudiantes trabajan juntos, los alumnos menos hábiles aprenden de sus pares más avanzados y la comprensión de estos se incrementa cuando tratan de explicar ideas abstractas a sus compañeros de equipo. El aprendizaje cooperativo promueve este aprendizaje mediante el *dar y recibir* que ocurre en los grupos.

**Elaboración cognitiva.** El aprendizaje cooperativo es también eficaz para alentar la elaboración cognitiva. La investigación indica que la elaboración – el proceso de formar uniones entre ideas que son almacenadas en la memoria - es una de las maneras más efectivas de promover el aprendizaje y la retención a largo plazo (Eggen y Kauchak, 1994; Wittrock, 1986). Los docentes usan la elaboración para promover el aprendizaje y alientan a los estudiantes a buscar y a formar conexiones entre el nuevo contenido y los conceptos que ya comprende. En las actividades de aprendizaje cooperativo, una de las maneras más eficaces para alentar la elaboración es pedir a los estudiantes que explique el trabajo de otro. La investigación acerca de este proceso indica que los estudiantes que explican y elaboran, aprenden más que los que solamente escuchan explicaciones, quienes, a su vez, aprenden más que los estudiantes que aprenden solos (Slavin, 1989)

**Práctica y retroalimentación.** La última explicación de la eficacia de las actividades de aprendizaje cooperativo se relaciona con la práctica y la retroalimentación que los alumnos reciben en los grupos. A diferencia de lo que sucede en las clases generalizadas, la retroalimentación en grupos pequeños puede ser individualizada y relacionada con la comprensión inmediata de los alumnos. Las explicaciones de los alumnos son a veces más efectivas que las de los docentes, porque son propuestas en términos que otros alumnos pueden relacionar.

La perspectiva que la gente encuentra como más satisfactoria no tiene en realidad demasiada importancia: la evidencia indica insistentemente que el aprendizaje cooperativo puede ser usado para alcanzar diferentes metas. Sin embargo, como en cualquier modelo, la implementación exitosa requiere de una planificación detenida.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El género es totalmente independiente al estilo de aprendizaje.
- El estilo de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana es el ESTJ. Al reagrupar los estilos en cuatro categorías se identifica el nuevo estilo ST.
- De manera análoga, esta misma tipología se presenta en la Universidad de Nariño. Se puede decir que éste es el estilo que corresponde al perfil del Ingeniero de Sistemas\*.
- La mayoría de docentes de los Programas de Ingeniería de Sistemas tienen formación ingenieril y por ende, su estilo de aprendizaje se ve muy bien reflejado en su pedagogía. Es por esto que se deben plantear Estrategias Didácticas Innovadoras para ayudar a aquellos estudiantes que no se encuentran dentro de la tipología ST.

A continuación están algunas características de cada tipo:

- El ingeniero ST posee las siguientes características: práctico, ordenado, le gustan los procesos causa-efecto (experimentación), son muy lógicos y por ende su aprendizaje es secuencial, les gustan las gráficas más que las palabras.
- Los ingenieros NF prefieren el aprendizaje verbal antes que el visual, no les gustan las fórmulas, usualmente le gusta trabajar en forma independiente, se dejan guiar por su habilidad para improvisar y su principal preocupación es como se sienten los otros.
- El ingeniero SF evita los desacuerdos, se acuerda de hechos con mucha facilidad pero le cuesta tratar de aprender teorías, se desempeña mejor donde es necesario tener sentido común y habilidad práctica tanto con personas como en objetos, le gusta ser líder y sobre todo le gusta que le reconozcan su trabajo.
- Los ingenieros tipo NT son originales, creativos, francos, callados, reservados, prefieren los asuntos científicos y teóricos, son muy lógicos e ingeniosos, por lo general están muy bien informados y les gusta adquirir más conocimiento, lo que más odian es la rutina.

---

\* Propuesto por Sylverman y Lion, en la tipología de un ingeniero, en su obra "Educational Psychology cases for teacher problem solving".

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación sugieren utilizar las siguientes estrategias didácticas innovadoras:

- La Estrategia Didáctica del Jigsaw (rompecabezas) aplicada a la enseñanza de la ingeniería.
- Aprendizaje basado en problemas (ABP).
- Desarrollo de habilidades de pensamiento mediante la indagación.
- El modelo de aprendizaje cooperativo.

Los autores sugieren plantear estas estrategias didácticas innovadoras ya que son las más pertinentes a los estilos de aprendizaje encontrados en el presente estudio; por lo tanto se debe elaborar una propuesta a las programas de Ingeniería de Sistemas de las Universidades Mariana y de Nariño, para que sean involucradas dentro de su Currículo Práctico. Por otra parte, los docentes deben ser más accesibles a los cambios propuestos y de esta manera, poder adoptar estas nuevas estrategias didácticas en sus prácticas docentes y con esto tratar de llegar a ese 30% de la población, que corresponde a los estilos NF, SF, NT, es decir a aquellas personas a quienes los contenidos les parecen muy básicos o por el contrario le son muy complejos.

Se recomienda realizar un estudio donde se puedan validar las Estrategias Didácticas propuestas en esta investigación con el fin de verificar su eficacia en el aprovechamiento y en el alcance de los logros de las diferentes temáticas en la cátedra cotidiana .

## BIBLIOGRAFIA

BARELL, John. El Aprendizaje basado en problemas. Un Enfoque Investigativo. 2 ed. Barcelona : Reverté, 2001. 200 p

BRIGGS, Isabel. The MBTI and Individual Pathways in Engineering Design. 2 ed. Madrid : Reverté, 1990. 320 p

DE MESA GUZMÁN, J. Psicología evolutiva. Bogotá : Los Andes, 1996. 150 p

EGGEN, P y KANCHAK, D. Estrategias Docentes. 2 ed. México : Mc Graw Hill, 1996. 355 p

INHELDER, B y PIAGET, J. De la lógica del niño a la lógica del adolescente. 2 ed. Buenos Aires : Paidós, 1971. 225 p

KEEFE, Peter. Los estilos de aprendizaje. 3 ed. Barcelona : Reverté, 2000. 300 p

MCKEACHIE, Wilbert. McKeachie's Teaching Tips. 11 ed. Boston : College Teaching Series, 2002. 370 p

MORÍN, Edgar. La mente bien ordenada. 2 ed. Bogotá : Siglo XXI, 1998. 178 p

ORTIZ, Alvaro. Los estilos de aprendizaje. Barcelona : Seix Barral, 2002. 190 p

PIAGET, Apostel. Construcción y validación de la teoría científica. 3 ed. Buenos Aires : Paidós, 1986. 245 p

RODMAN, Sam. Self-perception of engineering students preferred learning style related to MBTI type. Conferencias IEEE. New York: Oxford University Press, 1986. 80 p

SYLVERMAN, Jhon y LION, George. Educational Psychology cases for teacher problem solving. New York : Oxford University Press, 1999. 175 p

TORRES MESIAS, Alvaro. Teorías y Metodologías para la Educación Superior.. Pasto : Universidad de Nariño, 2004. 80 p

TORRES MESIAS, Alvaro; TORRES V., Nelson y CHAMORRO P., José. Investigar en Educación y Pedagogía. Pasto : Universidad de Nariño, 2002. 90 p

ZAMBRANO, Leal A. Pedagogía, Educabilidad y formación de docentes. Cali : Artes Gráficas del Valle, 2002. 78 p