



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

INVESTIGACIÓN SOBRE LOS HÁBITOS Y MOTIVACIÓN DE ESTUDIO DE LOS  
ESTUDIANTES DE GRADO 10 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA COMERCIAL  
DEL VALLE.

JOSE FERNANDO PARRA HAMANN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE PALMIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
PALMIRA - VALLE DEL CAUCA  
2013

**INVESTIGACIÓN SOBRE LOS HÁBITOS Y MOTIVACIÓN DE ESTUDIO DE LOS  
ESTUDIANTES DE GRADO 10 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA COMERCIAL  
DEL VALLE.**

JOSE FERNANDO PARRA HAMANN

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Requisito parcial para obtener el título de Magister Enseñanza de las Ciencias Exactas y  
Naturales.

DIRECTOR

OSCAR CHAPARRO ANAYA

Profesor Asociado Departamento de Ingeniería, PhD. Mecanización Agrícola

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
PALMIRA - VALLE DEL CAUCA  
2012



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
SEDE PALMIRA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ACTA DE JURADO DE TRABAJO FINAL

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

En Palmira, a los 18 días del mes de abril de 2013, se reunieron en esta Sede los evaluadores del trabajo final, integrado por los docentes: OSCAR ALONSO HERRERA y DIOSDADO BAENA, para calificar el trabajo final de maestría de:

**JOSE FERNANDO PARRA HAMANN**

Titulado:

"INVESTIGACIÓN SOBRE LOS HÁBITOS Y MOTIVACIÓN DE ESTUDIO DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO 10 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA COMERCIAL DEL VALLE" bajo la dirección del docente OSCAR CHAPARRO ANAYA.

Después de oír el informe de los evaluadores compuesto por los docentes OSCAR HERRERA y DIOSDADO BAENA, y de haber cumplido con el proceso de evaluación, el trabajo final fue calificado como:

APROBADO

REPROBADO

OSCAR ALONSO HERRERA

DIOSDADO BAENA GARCIA

# Contenido

<b>RESUMEN</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>12</b>
<b>IMPORTANCIA DEL ESTUDIO</b>	<b>12</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>14</b>
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
<b>1. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>15</b>
<b>1.1 La teoría General de Sistemas</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Teorías de Aprendizaje</b>	<b>19</b>
1.2.1 Teoría cognitiva de Piaget	19
1.2.2 Conductismo	23
1.2.3 Constructivismo	24
<b>1.3 Programación Neurolingüística (PNL)</b>	<b>26</b>
1.3.1 Los Niveles Neurológicos	27
<b>1.4 Hábitos de Estudio y Motivación para el aprendizaje</b>	<b>32</b>
<b>1.5 Estilos de aprendizaje</b>	<b>35</b>
1.5.1 Modelo de la PNL o VAK	35
1.5.2 Modelo de Kolb	38
<b>2 METODOLOGÍA</b>	<b>43</b>
<b>2.1 Breve contexto</b>	<b>43</b>
<b>2.1 Población analizada</b>	<b>44</b>

<b>2.2</b>	<b>Determinación de los hábitos de estudio</b>	<b>44</b>
<b>2.3</b>	<b>Determinación de los estilos de aprendizaje. Modelo de Kolb.</b>	<b>44</b>
<b>2.4</b>	<b>Instrucciones para responder el cuestionario</b>	<b>44</b>
<b>2.5</b>	<b>Determinación del rendimiento académico</b>	<b>45</b>
<b>2.6</b>	<b>Tratamiento y procesamiento de la información</b>	<b>45</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>47</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterización de los hábitos de estudio</b>	<b>47</b>
<b>3.2</b>	<b>Caracterización de los estilos de aprendizaje</b>	<b>56</b>
<b>3.3</b>	<b>Caracterización del rendimiento académico</b>	<b>59</b>
<b>3.4</b>	<b>Análisis previos a la comparación de los datos</b>	<b>60</b>
3.4.1	Confiabilidad de los datos sobre hábitos de estudio	60
3.4.2	Estandarización de las series a la variabilidad del rendimiento académico	62
<b>3.5</b>	<b>Correlación entre rendimiento académico y hábitos de estudio</b>	<b>64</b>
3.5.1	Prueba de independencia	65
3.5.2	Prueba de chi cuadrado para determinar la asociación entre rendimiento académico y estilos de aprendizaje	66
<b>4</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>68</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>70</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>70</b>
<b>5.2</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>70</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>71</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>73</b>

## Lista de Tablas

TABLA 1. Etapas del desarrollo cognitivo.....	22
Tabla 2. Características de los Estilos de Aprendizaje de Kolb .....	41
Tabla 3. Respuestas y Valoraciones en los hábitos de estudio .....	47
Tabla 4. Resultado detallado del factor medio ambiental .....	48
Tabla 5. Factor planificación del estudio.....	49
Tabla 6. Detalle del método de estudio.....	50
Tabla 7. Resultado detallado de habilidades de lectura.....	51
Tabla 8. Detalle del resultado sobre motivación .....	52
Tabla 9. Resultados hábitos de estudio .....	55
Tabla 10. Resultados de estilos de aprendizaje .....	58
Tabla 11. ALFA DE CRONBACH.....	61
<i>Tabla 12. CUADRO DE ESTANDARIZACIÓN DE ESCALA.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 13. Tabla de Contingencia para Cálculo de Independencia con Chi Cuadrado.....</i>	<i>65</i>
Tabla 14. Tabla de Contingencia para Cálculo de Homogeneidad en Estilos de Aprendizaje utilizando Chi Cuadrado. ....	66

## Ecuaciones

Ecuación 1. Confiabilidad de Cronbach.....	60
--	----

## LISTA DE FIGURAS

### Página

Figura 1. Cuadrantes para los estilos de aprendizaje. Modelo de Kolb.....	39
Figura 2.Frecuencias del Factor medio ambiental .....	48
Figura 3. Frecuencias para la planificación del estudio.....	49
Figura 4. Frecuencias del método de estudio .....	50
Figura 5. Frecuencias sobre habilidades de lectura .....	51
Figura 6. Frecuencias en el factor motivación .....	52
Figura 7. Proporciones de los resultados sobre hábitos de estudio.....	53
Figura 8. Constelación de resultados en el estilo de aprendizaje.....	57
Figura 9.Dispersión, ecuación de regresión y coeficiente de determinación .....	64

## LISTA DE ANEXOS

### Página

Anexo 1. Prueba de Normalidad. Serie Rendimiento Académico.....	73
Anexo 2. Prueba de Normalidad de los Hábitos de Estudio.....	75
Anexo 3. Prueba de Normalidad de la Percepción en los Estilos de Aprendizaje .....	77
Anexo 4. Prueba de Normalidad en el Procesamiento de los Estilos de Aprendizaje .....	79
Anexo 5. Hábitos de Estudio relacionados con el medio ambiente.....	81
Anexo 6. Hábitos de Estudio relacionados con la Planificación del estudio .....	82
Anexo 7. Hábitos de Estudio relacionados con el Método de Estudio.....	83
Anexo 8. Hábitos de Estudio relacionados con las habilidades de lectura .....	84
Anexo 9. Hábitos de Estudio relacionados con la Motivación .....	85
Anexo 10. CUESTIONARIO DE KOLB SOBRE ESTILOS DE APRENDIZAJE .....	86
Anexo 11. INSTRUCCIONES PARA CALCULAR EL ESTILO DE APRENDIZAJE DE KOLB.....	87



# Resumen

El trabajo determinó la relación entre los hábitos de estudio, los estilos de aprendizaje propuestos por David Kolb y el rendimiento académico de una población de 30 estudiantes de grado 10 de la Institución Educativa Técnica Comercial del Valle (IETC), se logró una tipificación de los estudiantes con base en los cuatro estilos de aprendizaje propuestos por David Kolb; a) estudiantes convergentes b) estudiantes divergentes, c) estudiantes asimiladores d) estudiantes acomodadores y su correlación con los hábitos de estudio en cuanto a los factores ambientales, de salud física y emocional, el método de estudio, la organización de planes y horarios, la realización de exámenes, y la comunicación académica escrita y oral.

Al comparar los resultados de las mediciones en los constructos, estilos de aprendizaje y rendimiento académico se encontró que, de los diez primeros rendimientos académicos, ocho tienen estilo de aprendizaje “asimilador” de conformidad con la clasificación usada por Kolb. En el estilo asimilador los estudiantes perciben la información de manera abstracta y procesan la misma de forma reflexiva.

El anterior resultado motivó a la reflexión sobre la forma de enseñanza de la Ciencias Naturales y Exactas en la Institución Educativa, ya que puede atribuirse a que la forma de enseñanza para los estudiantes con estilo de aprendizaje “divergente”, no es la más apropiada. Se requiere pensar en “pedagogía experiencial” que en teoría se adapta de mejor forma al estilo de aprendizaje “divergente”.

Los resultados sobre los cinco factores encuestados del constructo hábitos de estudio, resultaron confiables en lo referente a su consistencia interna, es decir que con estos datos, se puede considerar que el constructo es un agregado de los cinco factores analizados.

Palabras clave: Hábitos de estudio, Estilos de aprendizaje, rendimiento académico, pedagogía experiencial, consistencia interna

# Abstract

The work investigated the relationship between study habits, learning styles proposed by David Kolb and academic performance of a population of 30 students in grade 10 Business Technical Educational Institution Valley (IETC), achieved a classification of students based on the four learning styles proposed by David Kolb, a) students converged b) divergent students, c) students assimilators d) ushers students and their correlation with study habits in terms of environmental factors, physical health and emotional, method of study, the organization of plans and schedules, examinations, and academic written and oral communication.

When comparing the results of measurements in the constructs, learning styles and academic performance found that, of the top ten academic performance, eight are learning style "assimilating" in accordance with the classification used by Kolb. In style assimilator students perceive information abstractly and process it reflectively.

The above result prompted reflection on how teaching of Natural Sciences at the Educational Institution, as it can be attributed to the form of teaching for students with learning style "divergent" is not the most appropriate. It requires thinking "experiential education" which in theory adapts best learning style "divergent".

The results on the five factors of the construct respondents study habits were found reliable in terms of internal consistency, ie these data, we can consider that the construct is an aggregate of the five factors analyzed.

Keywords: study habits, learning styles, academic performance, experiential pedagogy, internal consistency.

# Introducción

La Institución Educativa Técnica Comercial del Valle fue fundada en el año de 1960. En una época se conoció como el Politécnico dado que su perfil o PEI ( Plan Educativo Institucional) hacía y hoy en día hace énfasis en lo que podríamos denominar la Administración de Empresas. Lo anterior para explicar lo de Poli, que significa un perfil de liderazgo en organizaciones empresariales que entre otras cosas se sustenta en la enseñanza de la contabilidad pero la característica de técnico precisamente tiene que ver con el contenido programático de las matemáticas que se requiere para obtener competencias en el área contable.

Hoy en día oficialmente no se denomina politécnico pero su nombre es una consecuencia de la filosofía educativa con que fue creado y que se conserva si se analizan las asignaturas que se cursan en el nivel de educación básica y media. Se puede decir que es completamente justificada inclusive hoy en día la denominación de Politécnico.

La institución cuenta con 2000 estudiantes distribuidos en tres sedes y cabe destacar que en la sede principal se tiene inclusive la jornada nocturna y la Sabatina. La población que se atiende hoy en día es de un nivel socio económico bajo. Estos discentes casi en su totalidad viven en los barrios marginales de la comuna uno y dos de la ciudad de Palmira, Departamento del Valle del Cauca en la República de Colombia.

La principal característica de esta Población estudiantil es su gran heterogeneidad en lo relativo a personalidad, aptitud y actitud frente al estudio que proporciona una gran riqueza de posibilidades de estudios psicopedagógicos. La estrechez socioeconómica crea una gran inestabilidad del núcleo familiar por lo que el adolescente se siente libre para tomar sus propias decisiones.

Por otro lado diremos que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes (Artículo 1º de la ley 115 de 1994)(Secretaria del

Senado de la República de Colombia, 1994). En este sentido entender al estudiante desde una concepción integral también implica que los procesos que se manejan dentro del aula deben promover el desarrollo de todas las habilidades cerebrales, es decir, pensamiento lógico (cerebro izquierdo), pensamiento emocional (cerebro derecho) y el pensamiento operativo (cerebro central). Sin embargo la educación se ha enfocado hacia el manejo del cerebro izquierdo el cual comprende los procesos analíticos, secuenciales, lógicos y lineales; sin tener en cuenta el cerebro central y derecho para lograr un equilibrio facilitando mayor percepción en el aprendizaje.

En este trabajo se busca analizar en los estudiantes del grado 10 de la Institución Educativa Técnica Comercial del Valle los hábitos de estudio y estilos de aprendizaje con el propósito de orientar cambios en la enseñanza de la Ciencias exactas y Naturales.

## **Formulación del problema**

En el contexto que hemos estado describiendo se observa la necesidad de estudiar las posibilidades de mejoramiento, mediante el estudio de la fase pedagógica que se da en el aprendizaje del estudiante, para diferenciarlo de una fase anterior como es la enseñanza. Surge entonces la siguiente pregunta:

¿Será que podemos encontrar alguna explicación del comportamiento académico estudiantil, si se realiza un estudio de acercamiento a la caracterización y correlación de los hábitos de estudio, el estilo de aprendizaje y el rendimiento académico?

## **Importancia del estudio**

La Investigación de las causas asociadas a los procesos de aprendizaje de los estudiantes de educación media, reflejados en los niveles académicos obtenidos, es la base para el establecimiento de estrategias pedagógicas que involucren los hábitos de estudio, la motivación por aprender y los estilos de aprendizaje.

El proceso de aprendizaje de los alumnos se ve comprometido, si existe una incompatibilidad entre los estilos más comunes de aprendizaje y el estilo de enseñanza del profesor(STEWARD, 2003). Las formas de aprendizaje varían de estudiante a estudiante, las formas de enseñanza deben tener esa misma lógica, ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de múltiples formas de enseñanza, se puede entender que los estilos de aprendizaje son los que orientan los estilos de enseñanza.

La motivación es el aspecto emocional del aprendizaje, el impulso que está detrás del mismo, lo que le da al individuo sentido para aprender. Si el aprendizaje no tiene sentido para la persona que aprende, simplemente éste no sucederá.

Los hábitos de estudio son actos de estudiar que al repetirse sistemáticamente se interiorizan y pasan a ejecutarse de forma precisa y automática, crean disposiciones para actuar y pensar de una determinada manera y facilitan la realización de la tarea al exigir menos esfuerzo para su realización. Los hábitos de estudio están condicionados por factores ambientales, de salud física y emocional, de organización de planes y horarios de comunicación académica escrita y oral.

El poder caracterizar los estudiantes en cuanto a sus hábitos de estudio permite la formulación de estrategias de enseñanza donde se involucre la creación de hábitos que faciliten el aprendizaje con base en los estilos propios de cada estudiante.

Se percibe por ejemplo, que en el examen nivelatorio, de los estudiantes admitidos en la Universidad Nacional de Colombia, en el área de Matemáticas, obtienen una calificación baja, ya que de trescientos estudiantes que acuden al examen, solamente lo aprueban dos o tres estudiantes. Esta cifra representa un porcentaje muy bajo, sobre todo para alumnos que quieren estudiar carreras como las existentes en la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, que son todas de corte técnico, empírico donde las matemáticas son fundamentales para obtener las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión. Por otro lado está la capacidad de análisis para formular soluciones a las dificultades que van a enfrentar en la vida cotidiana, el despertar su imaginación, de tal manera que cuando se presente la dificultad, este ser humano tenga un entrenamiento en la búsqueda de estrategias que le permitan formular un plan de acción que conduzca a dar solución o soluciones a los

problemas. Es evidente que se hace necesario estudiar a profundidad las causas que están originando esta situación con el fin que se pueda tomar una serie de medidas tendientes a aliviar esta problemática que tiene preocupada a la ciudadanía en general y a la comunidad académica en particular. Es importante descubrir qué sucede a todo nivel, para de esta forma estar preparados y listos a proponer soluciones en el mejoramiento de una sociedad que depende en un futuro de la excelente preparación de su juventud. No sobra decir que en ellos va a recaer la responsabilidad de conducir al País y que el futuro del bienestar de la sociedad depende de qué tan preparados estén las Generaciones actuales en el sentido de adquirir las competencias necesarias, que les permitan encontrar soluciones a los problemas que van a tener que afrontar.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Caracterizar los estudiantes del grado 10 de la Institución Educativa Técnica Comercial del Valle en cuanto a sus hábitos de estudio y sus estilos de aprendizaje con base en el modelo de Kolb.

### **Objetivos Específicos**

- Caracterizar los hábitos de estudio de 30 estudiantes del grado 10 de la Institución Educativa Técnica Comercial del Valle considerando los factores ambientales, de salud física y emocional, método de estudio, organización del tiempo y comunicación académica escrita y oral, tomando como referente los estudios modificados de (OÑATE GOMEZ, 2001).
- Caracterizar los estilos de aprendizaje de los estudiantes con base en el modelo Kolb.
- Establecer las relaciones entre los hábitos de estudio, los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes del grado 10.

# 1. Marco referencial

El Hábito de cualquier cosa, es algo que se puede aprender y que por lo tanto está sujeto a las mismas teorías que explican el aprendizaje de los seres humanos (HERNANDEZ, 2010). Todo aquello que explique la conducta humana es relevante para esclarecer el marco conceptual sobre los hábitos de estudio.

La Teoría de Jean Piaget aborda el estudio del desarrollo cognitivo en el ser humano. Mediante una serie de experimentos llega a concluir que en las edades tempranas del individuo, una respuesta elaborada con inteligencia no será posible porque la capacidad de pensar todavía no está en condiciones de hacerlo dado su estado prematuro de desarrollo. Los presupuestos que el individuo, tiene en el sentido de la cantidad de conocimiento, en este punto serían los mismos que si se le exigiera más tarde la respuesta mencionada. Dado que ha madurado la parte cognitiva este personaje supuesto ya estaría en capacidad de entregar la respuesta deseada con la debida elaboración mental esperada. Con base en lo anterior se tiene que un individuo no va a adquirir hábitos de estudio de manera instantánea, debe existir un proceso temporal que vaya propiciando poco a poco un hábito que resulte adecuado al resultado académico que los calificadores podrían considerar satisfactorio (PIAGET, 2001).

## 1.1 La teoría General de Sistemas

Los biólogos Maturana<sup>1</sup> y Varela<sup>2</sup> piensan que así como en Biología hay una cantidad de seres vivientes que se relacionan entre sí y con elementos que conforman la naturaleza, formando ecosistemas, y que si se estudia en su generalidad las propiedades de estos sistemas, podría existir una teoría que explicaría cualquier clase de sistema existente (MATURANA, De máquinas y seres vivos, 1972).

Esta es la base de concepciones muy interesantes relacionadas con la cibernética y otras repercusiones en materia de influjos que cualquier clase de interacción podría causar en un determinado sistema (MATURANA, 1984).

---

<sup>1</sup> Humberto Maturana Rosetín, nació en Chile en 1928, Biólogo PHD de Harvard ( 1958 )

<sup>2</sup> Francisco J. Varela nació en Chile en 1946, Biólogo PhD de Harvard

En el trabajo de Millán y otros (MILLÁN, 2008) se establece una relación entre La Teoría General de Sistemas y la Educación. Cabe señalar que para investigar sobre los imaginarios colectivos que manejan los estudiantes en educación media, es necesario conocer en primera instancia las corrientes teóricas que abordan los temas educativos, plantearemos. A continuación se plantearán algunos esbozos sobre la teoría general de sistemas y su relación con la educación.

Para iniciar la ciencia y la tecnología a lo largo de la historia han buscado facilitar la comprensión del mundo que se habita, por tal motivo se han esmerado en dar significación y comprensión a cada uno de los fenómenos que rodea el devenir cotidiano y en esta búsqueda constante de explicación de los fenómenos se ubica la teoría general de sistemas que se retomará posteriormente, la cual plantea una serie de postulados que apuntan al conocimiento de la realidad que rodea al hombre actual.

Para entender qué plantea dicha teoría surgen distintos interrogantes que es necesario solucionar como los siguientes ¿Qué es un sistema?, ¿Cuántos tipos de sistemas existen? ¿De dónde surgen los conceptos acerca de sistemas? entre otros, se retomará qué es un sistema o qué se entiende por sistema.

Sistema proviene del latín (system) y se entiende como el conjunto de elementos o partes organizados y relacionados que interactúan con el fin de obtener un objetivo común. Existen distintos tipos de sistemas y cada uno de ellos a su vez está compuesto por otros a los que se les denomina subsistema porque están inmersos y a los macro se les denomina macrosistema o supersistema (BERTALANFFY, 1986).

Al interior de los sistemas existen fronteras ambientales o conceptuales dependiendo del tipo de sistema que se esté abordando como por ejemplo el sistema solar, el cual explica la composición física y distributiva de los planetas que conforman la galaxia donde está ubicada la tierra, éste, como ejemplo, sería la limitación ambiental en la cual se establecen las fronteras, que lo diferencian de las otras galaxias circundantes.

Ahora bien, existen otras fronteras denominadas conceptuales y se pueden interpretar como sistemas económicos, los cuales se basan en premisas teóricas que se formulan tomando como elementos las condiciones socio-culturales de un país o estado. Estas fronteras



conceptuales son más complejas y requieren de un reconocimiento social para poder ser aceptadas y puestas en marcha.

Para entender mejor el concepto de sistema, según Bertalanffy, es un conjunto de unidades equitativamente relacionadas. De ahí se deducen dos conceptos: propósito (u objetivo) y globalismo (o totalidad)(BERTALANFFY, 1979).

Se diría que el propósito u objetivo de todo sistema tiene uno o algunos elementos. Los elementos (u objetos), como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo.

Además se diría que el globalismo o totalidad son los cambios en una de las unidades del sistema, que con probabilidad producirá cambios en las otras. El efecto total se presenta como un ajuste a todo el sistema. Hay una relación de causa/efecto. De este cambio y ajustes, se derivan dos fenómenos: entropía y homeostasia.

Ahora bien la entropía como la tendencia de los sistemas a desgastarse, a desintegrarse, para el relajamiento de los estándares y un aumento de la aleatoriedad. La entropía aumenta con el correr del tiempo. Si aumenta la información, disminuye la entropía, pues la información es la base de la configuración y del orden. De aquí nace la negentropía, o sea, la información como medio o instrumento de ordenación del sistema.

Del mismo modo la homeostasia es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema. Los sistemas tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios externos del entorno.

Por otra parte la organización podrá ser entendida como un sistema, subsistema, supersistema, dependiendo del enfoque. El sistema total es aquel representado por todos los componentes y relaciones necesarios para la realización de un objetivo, dado un cierto número de restricciones. Los sistemas pueden operar vertical y paralelamente.

Dentro de los sistemas se ubican dos características

- Por constitución que se desglosan entre físicos y abstractos
- Por naturaleza que son cerrados o abiertos

A continuación se dará inicio a la teoría general de sistemas, la cual ha sido abordada por distintos autores; en este momento se retoma a (LUHMAN, 1994) el cual menciona que los sistemas constituyen el todo en donde cada una de las ciencias juega un papel importante y contribuye a la comprensión y apropiación del entorno en el que se desarrolla, con el fin de evitar la superficialidad científica que ha estancado a las ciencias, para ello emplea como instrumento, modelos utilizables y transferibles entre varios continentes científicos, toda vez que dicha extrapolación sea posible e integrable a las respectivas disciplinas. Para este análisis plantean dos enfoques.

El primero se plantea la explicación de la realidad a través de la observación empírica se establecen conceptos que se abordan desde distintas corrientes teóricas buscando la coincidencias conceptuales que lleven a la creación de un modelo teórico, en dicho planteamiento se sitúan cada uno de los sistemas en los cuales se encuentra inmersa la problemática estudiada, retomando las particularidades de cada uno de los sistemas en los que se ubica y contextualizándolos de acuerdo a la determinada corriente teórica que lo aborda.

En el segundo enfoque se plantea la organización y esquematización de cada uno de los fenómenos abordados, estableciendo estructuras que darán pautas específicas para el desarrollo completo de la realidad tomada; se plantea la realización de un rastreamiento biográfico el cual se basa en el desarrollo de los catorce subsistemas que hacen parte del desarrollo cotidiano del individuo: parentesco, salud, manutención, lealtad, recreación, comunicación, educación, patrimonial, producción, religioso, seguridad, político, jurídico, precedencia; donde en cada uno de los subsistemas se retoman una serie de preguntas en las cuales se profundizan los ítems específicos dando solución al interrogante. Con la resolución de todos los puntos se conforma la denominada autobiografía de un individuo este tipo de esquemas sirve como un mecanismo para organizar la información y jerarquizarla (VELANDIA, Simulación Web de Protocolos de TCP/IP, 2008).

La jerarquización de las temáticas y la ubicación en escenarios específicos permite una adecuada exploración de cada uno de los contextos en los cuales se ve inmersa dicha temática a tratar, permitiendo tener un esqueleto en el cual no se deje ningún punto sin abordar, cada una de las partes que hacen posible el funcionamiento del todo.

Para la comprensión profunda de la teoría de los sistemas es necesario ubicarse dentro del nuevo paradigma que plantea (VELANDIA, Modelo pedagógico con fundamento en cibernética social, 2005) “la gran innovación consiste en descubrir cómo todo sistema es inestable y evolutivo y se regula con su medio interno y externo por un mecanismo de feedback o autorregulación”. A partir de esto se busca que el estudio de los sistemas trate más allá de los conceptos propiamente textuales, buscando una comprensión profunda en donde al igual que los seres humanos cambian de estado; naciendo de la unión de dos ADN distintos se forma un nuevo ser que aunque conserve características propias de sus donantes, va a contar con rasgos propios que lo identificarán como único e irrepetible. Así mismo, se busca profundizar en cada uno de los sistemas, estableciendo características propias que lo hagan dinámico y ubicado dentro de un contexto específico”.

## **1.2 Teorías de Aprendizaje**

### **1.2.1 Teoría cognitiva de Piaget**

La teoría de Piaget<sup>3</sup>(PIAGET, 2001), en lo que se denomina la epistemología genética, explica la construcción de nuevas ideas, sin necesidad de haber sido percibidas, pero siempre parte de la base de un conocimiento preexistente lo que él denominaba y que se denomina la estructura, por lo tanto se hace necesario comentar algunos apartes de su teoría que servirán para ir dándole coherencia al trabajo de investigación en el sentido del referente usado para comparar el resultado de los estudios. Esta teoría permite descubrir aspectos de gran importancia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático<sup>4</sup> en los niños de edad preescolar.

De acuerdo con ella, se formulan los siguientes conceptos:

---

<sup>3</sup>Jean Piaget nació el 9 de Agosto de 1896 en Neuchatel, (ciudad donde hay muchas fábricas de los afamados relojes y donde el escritor Balzac inició un romance con una Dama de Noble estirpe Rusa que llegaría a ser su Esposa) Suiza y murió el 16 de Septiembre de 1980 en Ginebra, Suiza. Es el hijo mayor de Arthur Piaget, Profesor de Literatura medieval y de Rebecca Jackson.

<sup>4</sup>He tenido la oportunidad de leer la explicación sobre estos aspectos que le presenté al Profesor Herrera, el Profesor Martínez, en su propuesta de Anteproyecto y que versó sobre el uso de la Minería de Datos en el proceso educativo y como herramienta de Investigación y Didáctica.

- Esquema. Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, por ejemplo “empujar “a un objeto con una barra o con cualquier otro instrumento. Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que unos estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitarla.
- Estructura. Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto del conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la Inteligencia es que esta se “construye” en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. La estructura no es más que una interacción equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.
- Organización. Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimiento, que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget, un objeto no puede ser jamás percibido y aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión. La función de la Organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.
- Adaptación. La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos, la asimilación y la acomodación.
- Asimilación. La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. “La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino la armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad”(PIAGET, 2001).
- Acomodación. Por acomodación se entiende el proceso mediante el cual el sujeto modifica sus esquemas (estructuras cognitivas) para poder incorporar a esa estructura cognoscitiva nuevos objetos. Esto puede lograrse a partir de la creación de un nuevo esquema, o la modificación de un esquema ya existente para que el nuevo estímulo

pueda ingresar en él. Por esta razón suele considerarse este mecanismo como un cambio cualitativo en el esquema. A partir de estos procedimientos, que Piaget denomina funciones cognitivas se establece el proceso de adaptación y equilibrio cognitivo entre esquema y medio del organismo

- Equilibrio. Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados “ladrillos” de toda la organización de todo el sistema intelectual y cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la persona. El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.
- Proceso de equilibración. Aunque asimilación y acomodación son procesos invariantes en el sentido de estar presentes a todo lo largo del proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación/acomodación. Para Piaget el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos.
  - El equilibrio del sujeto se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
  - El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
  - El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

La teoría de Piaget descubre los estadios del desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: como las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos del pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta. Piaget divide el desarrollo cognitivo en cuatro períodos importantes.

**TABLA 1. Etapas del desarrollo cognitivo**

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<p>Etapa sensiomotora.</p> <p>La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.</p>	<p>a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.</p> <p>b. Estadio de las reacciones circulares primarias.</p> <p>c. Estadio de las reacciones circulares secundarias.</p> <p>d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.</p> <p>e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.</p> <p>f. Estadio de las nuevas representaciones mentales.</p>	<p>a. 0-1 mes</p> <p>b. 1-4 meses</p> <p>c. 4-8 meses</p> <p>d. 8-12 meses</p> <p>e. 12-18 meses</p> <p>f. 18-24 meses</p>
<p>Etapa preoperacional</p> <p>Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.</p>	<p>a. Estadio preconceptual.</p> <p>b. Estadio Intuitivo.</p>	<p>a. 2-4 años</p> <p>b. 4-7 años</p>
<p>Etapa de las operaciones concretas.</p> <p>Los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño se convierte ahora en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.</p>		7-11 años
<p>Etapa de las operaciones formales. En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.</p>		11 años en adelante

**Fuente:** (WADWORTH, 1989)

## 1.2.2 Conductismo

El conductismo es la teoría que mejor justifica los hábitos de estudio para lograr adquirir un comportamiento que tenga como consecuencia el aprendizaje. En el momento actual, lo que está sucediendo a nivel económico en el mundo no es precisamente lo más adecuado para que el estudiante se motive a comportarse de forma que sus hábitos estén casi en su totalidad a la consecución de logros académicos. Hay que realizar ingentes esfuerzos para crearle al alumno los estímulos que le permitan responder de tal forma que se le dedique la mayor cantidad de tiempo a capacitarse. Si el refuerzo estuviese claramente establecido, es decir, si las condiciones del medio inspiraran la confianza necesaria, el refuerzo placentero que invita a la repetición de la conducta cada vez que el docente la estimula estaría garantizado y esto puede llamarse motivación. Lo que sucede en estos momentos en Europa, en especial en países como España y Grecia no es el mejor ejemplo para que se perciba por parte de la juventud como un proyecto de vida para la mejora de sus condiciones el adquirir los hábitos necesarios para convertirse en un buen estudiante con todo el esfuerzo que esto implica. De todas maneras podemos decir que desde mediados del siglo pasado los psicólogos conductistas han producido, como lo afirma, Ruiz (2005) *“Diversas teorías ayudan a comprender, predecir, y controlar el comportamiento humano y tratan de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades, en el razonamiento y en la adquisición de conceptos”*. Por ejemplo, la teoría del condicionamiento clásico de Pávlov: una cantidad ingente de investigaciones básicas dirigidas a comprender cómo se crean y se mantienen las diferentes formas de comportamiento. Estos estudios se han centrado en el papel de las interacciones que preceden al comportamiento, tales como el ciclo de la atención o los procesos perceptuales y los cambios en el comportamiento mismo, tales como la adquisición de habilidades.

Las interacciones que siguen al comportamiento, como los efectos de los incentivos o las recompensas y los castigos, y las condiciones que prevalecen sobre la conducta, tales como el estrés prolongado o las carencias intensas y persistentes.

Algunos de estos estudios se llevaron a cabo con seres humanos en laboratorios equipados con dispositivos de observación y también en localizaciones naturales, como la escuela o el hogar. Otros emplearon animales, en particular ratas y palomas, como sujetos de

experimentación, en ambientes de laboratorio estandarizados. La mayoría de los trabajos realizados con animales requerían respuestas simples. Por ejemplo, se les adiestraba para pulsar una palanca o picar en un disco para recibir algo de valor, como comida, o para evitar una situación dolorosa, como una leve descarga eléctrica. Al mismo tiempo, los psicólogos llevaban a cabo estudios aplicando los principios conductistas en casos prácticos (de psicología clínica, social -en instituciones como las cárceles-, educativa o industrial), lo que condujo al desarrollo de una serie de terapias denominadas modificación de conducta, aplicadas sobre todo en tres áreas:

La primera se centra en el tratamiento de adultos con problemas y niños con trastornos de conducta, y se conoce como terapia de conducta. La segunda se basa en la mejora de los métodos educativos y de aprendizaje; se ha estudiado el proceso de aprendizaje general desde la enseñanza preescolar a la superior, y en otras ocasiones el aprendizaje profesional en la industria, el ejército o los negocios, poniéndose a punto métodos de enseñanza programada. También se ha tratado de la mejora de la enseñanza y el aprendizaje en niños discapacitados en el hogar, la escuela o en instituciones de acogida.

La tercera área de investigaciones aplicadas ha sido la de estudiar los efectos a largo y corto plazo de las drogas en el comportamiento, mediante la administración de drogas en diferentes dosis y combinaciones a una serie de animales, observando qué cambios se operan en ellos en cuanto a su capacidad para realizar tareas repetitivas, como pulsar una palanca.

### **1.2.3 Constructivismo**

Es un paradigma social que considera que el cerebro no es un mero recipiente donde se depositan las informaciones, sino una entidad que construye la experiencia y el conocimiento, los ordena y les da forma. Siendo la posibilidad de construir experiencias y conocimientos, elementos esenciales de facilitación del accionar diario en pos de solucionar necesidades prácticas individuales y sociales; entonces, la construcción de nuevos elementos culturales es posible.

Así, el adaptarse a la velocidad y a la asimilación de la información en todos los campos científico - sociales, el poder responder con calidad en la producción de bienes y servicios y la



optimización de recursos, a más de prodigar bienestar para todos no es una quimera. Debe recordarse que se puede crear y recrear con nuestro cerebro, con nuestro proceso de aprendizaje, situaciones o escenarios presentes y futuros, en los cuales la educación juega un papel fundamental.

El Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales.

Tomando estas afirmaciones como punto de partida, diremos que la construcción se produce:

- Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)(OSORIO, 2008)
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky)(Baquero, 1998)
- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)(AUSUBEL, 2002)

Ejemplifiquemos: En la escuela, la maestra relata un cuento; pero previo a ello les sugiere a sus educandos que imaginen cada escenario en que se desarrolla el mismo, a sus personajes y las situaciones que viven cada uno de ellos y por supuesto la trama. Los niños y las niñas son diferentes, como su vida misma: Unos imaginarán lugares rurales si son nativos del campo, otros lugares urbanos si son ciudadanos; sus personajes serán campesinos y campesinas para los primeros; y, personajes de ciudad para los segundos... Este trabajo simple a la vista, requiere de la utilización de todo el bagaje de aprendizajes que poseen los niños y las niñas que comparten este momento. Es un trabajo puramente intelectual que permite el desarrollo de la imaginación y el inicio de la capacidad creativa que todos poseemos.

El ser creativo requiere la utilización de simbolismos culturales y sociales que se encuentran dentro del individuo para la construcción de nuevos objetos o maneras de hacer las cosas. ¿De dónde los hemos aprendido? Simple: de nuestro entorno inmediato que es la familia y del mediato que empieza con la escuela, el barrio, la ciudad, la provincia... Esto nos marca nuestro modo de pensar, existir y sentir. Pero pueden modificarse si lo deseamos.

### **1.3 Programación Neurolingüística (PNL)**

La PNL es otro metamodelo, formal y dinámico de cómo funciona la mente y la percepción humana, cómo procesa la información y la experiencia y las diversas implicaciones que esto tiene para el éxito personal. Con base en este conocimiento es posible identificar las estrategias internas que utilizan las personas de éxito, aprenderlas y enseñarlas a otros (modelar); para facilitar un cambio evolutivo y positivo.

La Programación Neurolingüística, por analogía con el ordenador, utiliza los patrones universales de comunicación y percepción que tenemos para reconocer e intervenir en procesos diversos (aprendizaje, terapia, afrontamiento del estrés, negociación, gestión de conflictos, superación de fobias, etc.). El campo de trabajo es tan amplio como lo es el de las relaciones interpersonales.

Tuvo su origen en las investigaciones de Richard Bandler y John Grinder, auténticos padres de la PNL, que trataban de averiguar por qué determinados tratamientos de tres terapeutas en Estados Unidos (Satir, Erickson y Perls) conseguían mayor éxito que el resto de sus colegas.

La PNL es el estudio de lo que percibimos a través de nuestros sentidos (vista, oído, olfato, gusto y tacto), cómo organizamos el mundo tal como lo percibimos y cómo revisamos y filtramos el mundo exterior mediante nuestros sentidos.

Además, la PNL investiga los procesos que hacen que transmitamos nuestra representación del mundo a través del lenguaje. Es por tanto una aplicación práctica que nos permite, mediante técnicas y herramientas precisas, reconocer y desarrollar habilidades para el crecimiento personal y la mejora de las relaciones interpersonales. Pero sobre todo, nos permite conocer de manera objetiva la percepción de los demás y la de nosotros mismos. Es como si tuviéramos incorporado una "Máquina de la verdad" que podemos manejar de manera infalible en un 99% de los casos.

### 1.3.1 Los Niveles Neurológicos

Los niveles neurológicos de la PNL son muy útiles para comprender o dirigir el cambio en individuos o en grupos. También se les conoce como los niveles lógicos de cambio o niveles lógicos de pensamiento. Fueron desarrollados por Robert Dilts y están basados en los niveles neurológicos propuestos por el antropólogo Gregory Bateson.

Cualquier sistema biológico o social, está organizado por niveles y el cerebro no es la excepción. Tu cerebro funciona en diferentes niveles de existencia y de pensamiento. Para poder cambiar conductas, es necesario saber en qué nivel de pensamiento se encuentran.

Gregory Bateson, resaltó la importancia de los “niveles lógicos” del pensamiento y su mecanismo. Señaló que en los procesos de aprendizaje, cambio y comunicación existen unas jerarquías naturales. La función de cada uno de los niveles de pensamiento es organizar la información del nivel inferior y subsecuentes niveles. Bateson observó que con frecuencia, la confusión de los niveles lógicos es lo que origina los problemas en el ser humano.

Robert Dilts ha retomado este modelo de los niveles lógicos y los ha formalizado de tal manera que se pueden utilizar para descubrir y comprender el modelo del mundo de una persona(DILTS, 2003).

*Los diferentes niveles de pensamiento o estratos de la mente son, de forma ascendente:*

- *ESPIRITUAL que es el nivel de trascendencia, donde YO soy parte de algo más, de un sistema más vasto y donde estoy consciente que lo que haga o deje de hacer, afecta a todos los que me rodean, aún cuando ya no esté en este mundo.*
- *IDENTIDAD donde según el concepto que tengo de mi mismo voy a desarrollar una “misión” en mi vida y a desarrollar mis creencias para poder lograrlo. Tiene que ver con el verbo SER.*

- *CREENCIAS O VALORES, yo creo que soy o no soy capaz de lograr algo en mi vida y según esto voy a desarrollar, o no, mis capacidades. Tiene que ver con el verbo CREER.*
- *CAPACIDADES, son mis aptitudes o la falta de ellas, y según esto yo me conduzco en mi contexto. Tiene que ver con el verbo PODER.*
- *CONDUCTAS, es lo que hago o dejo de hacer y es cómo me conduzco en mi contexto. Tiene que ver con el verbo HACER.*
- *MEDIO AMBIENTE, es mi contexto, y la manera en que éste me afecta.*

*El nivel básico es nuestro entorno o ambiente, nuestras restricciones externas. Actuamos en ese entorno a través de nuestra conducta. Nuestra conducta está dirigida por nuestras aptitudes o capacidades. Estas están organizadas por las creencias que a su vez, están organizadas según nuestra identidad. El lenguaje que utiliza una persona, muestra cuál es el nivel de referencia donde se encuentra el problema. Ejemplo de esto sería:*

- *Mi familia política me saca de quicio. El problema se encuentra en el nivel del medio ambiente.*
- *Yo como mal y una sola vez al día. El problema se encuentra a nivel conducta.*
- *No puedo permanecer callada. El problema se encuentra a nivel capacidades.*
- *Cada vez que voy de vacaciones, me enfermo. El problema se encuentra a nivel creencia.*
- *Soy un inútil. El problema se encuentra a nivel identidad.*

*Entre más alto es el nivel del problema, se tendrá que trabajar en un nivel de pensamiento más profundo. El problema, muchas veces es que una conducta la manejamos a nivel de identidad. Ejemplo: no es lo mismo decir: “no soy capaz de controlarme con la bebida”, a que “soy un alcohólico”.*

*Debemos de estar muy atentos al lenguaje que usamos, pues ya hemos dicho que las palabras tienen una carga bioquímica en nuestro cuerpo y en nuestra mente. Si nosotros manejamos a nivel identidad una mala conducta, como es un*

*vicio, mentalmente estamos negando cualquier esperanza para poder cambiarla. La identidad es el nivel de lo que realmente somos, seres humanos con potencialidades reconocidas, o no reconocidas por nosotros mismos. Yo puedo decir en este caso, “soy una persona buena, con un problema de alcoholismo”. Para nuestra mente, el alcoholismo ya no es algo definitivo sin curación, sino que implica una posibilidad ya que “soy una persona buena”.*

*Ejemplo de esto también puede ser que en la vida actual, donde las relaciones prematrimoniales cada vez se dan más frecuentemente y se ven normales, una madre con una creencia de que “las relaciones fuera del matrimonio son malas”, difícilmente podrá entender a sus hijos y su conducta, y lo peor es que vivirá en conflicto ya que su creencia está limitando su capacidad de apertura y flexibilidad para comprender esta conducta cada vez más generalizada en este mundo actual. Para dejar de conflictuarse, tendría que trabajar el nivel de creencias y si pudiera empezar a creer que tal vez en esta época no son tan malas, sino que a lo mejor pueden ser beneficiosas, o normales actualmente, ya que la época es muy diferente, entraría a un nivel de capacidades con flexibilidad y podría llegar a entender esa conducta de los jóvenes de hoy y del medio ambiente en el que se mueven y que les tocó vivir. No estoy hablando de que para ella sean buenas, sino que probablemente para los demás si lo sean. Recordemos que todo lo que pasa siempre tiene un lado bueno, que muchas veces no vemos. Es empezar a abrirse a más opciones y posibilidades y no cerrarnos y conflictuarnos con situaciones distintas a nuestra manera de pensar, que de alguna manera no podemos cambiar, ya que cada individuo y cada momento o situación es diferente.*

*Supongamos que un niño no hace bien su examen.*

- *El maestro le podría decir: “Había mucho ruido en el salón, y esto seguramente te distrajo”. Esto genera la menor presión sobre el alumno.*
- *El maestro podría decir, centrándose en una conducta específica: “Has hecho mal el examen”. En este caso la responsabilidad ya cae sobre el alumno.*

- *El maestro podría decir: “Tus aptitudes para la matemáticas, no son buenas”. En este caso la implicación es más amplia, ya que le está hablando a nivel capacidades y lo está incapacitando.*
- *A nivel creencias o valores, el maestro diría: “Bueno, creo que este examen no fue el mejor que has hecho, sin embargo lo que importa es que sigas intentándolo”. Aquí el maestro está reforzando la creencia de que no es importante tanto obtener una buena calificación, sino seguir intentándolo.*
- *A nivel de identidad, el maestro podría decir: “Eres un mal estudiante”, o “No eres capaz de entender las matemáticas”, o “eres un buen alumno que tiene que esforzarse más con la matemáticas”. Estas palabras afectarán la totalidad del alumno. No es lo mismo creer que no soy capaz de sobresalir en una materia, que creer que soy un tonto, o que sólo me tengo que esforzar más con las matemáticas.*

*Este ejemplo debe ponernos a reflexionar la manera en que nos comunicamos con nosotros mismos y con los otros y el impacto que nuestras palabras pueden tener en ellos.*

*Este ejemplo te permitirá comprender mejor cómo funcionan los niveles lógicos.*

*Imagina que son las nueve de la mañana y estoy en mi lugar de trabajo (entorno). Si no quiero estar ahí, entonces debo cambiar mi comportamiento. Tengo varias posibilidades: puedo salir andando; puedo salir dando volteretas hasta la puerta; puedo ponerme a gritar y a romper cosas con la esperanza de que alguien me saque del edificio. El comportamiento que seleccione dependerá de mis capacidades y mis estrategias. Si soy capaz de dar volteretas, entonces es una posibilidad factible. Por otra parte, mi estrategia podría ser hacer que alguien me saque de allí. Para lograrlo podría empezar a gritar o a romper cosas. O, si realmente no quiero trabajar allí y necesito igualmente una fuente de ingresos, mi estrategia puede consistir en ponerme enfermo de manera que pueda pedir la baja a largo plazo. ¿Conoces a alguien que, consciente o inconscientemente, haya hecho algo así?*

*La estrategia que elija dependerá de mis creencias y mis valores. Si creo que puedo encontrar otro empleo fácilmente, entonces ponerme enfermo deja de ser una opción para mí.*

*Mis creencias y valores están a su vez determinados por mi identidad. Si me veo a mí mismo como una persona de éxito, entonces es muy posible que tenga la creencia de que puedo conseguir otro trabajo fácilmente e incluso empezar mi propio negocio.*

*Mi identidad depende de mi propósito en la vida, del impacto que desee tener sobre mis amigos, familia, comunidad y sociedad.*

*Este ejemplo ilustra la idea de que un nivel neurológico tiene una influencia significativa sobre aquellos niveles inferiores, y muy poca influencia sobre los niveles superiores. De este modo, para que un cambio personal u organizacional sea permanente y sostenible, debe estar alineado con los niveles lógicos superiores o debe tener lugar directamente en el nivel más alto posible.*

## 1.4 Hábitos de Estudio y Motivación para el aprendizaje

La motivación es el aspecto emocional del aprendizaje, lo que da al estudiante la fuerza para aprender. Si el aprendizaje no tiene sentido para el estudiante, simplemente éste no aprenderá. La literatura reporta tres tipos de motivación para aprender; intrínseca, extrínseca y motivación condicional.

La motivación intrínseca es la fuerza impulsora que está detrás del aprendizaje social diario, es la razón por la cual el niño juega, los adolescentes se sumergen en estilos de vida específicos y los profesionales gastan mucho tiempo en su trabajo.

La motivación extrínseca, enfatizando la educación como un medio para lograr algún otro propósito, y la motivación condicional, enfatizando que el aprendizaje puede ser poco placentero, pero que es una oportunidad para conocer otra gente y para lograr tener diversión durante el aprendizaje y después de éste(GOMEZ,C.O; VALIENTE LOPEZ,M, 1991).

La teoría de aprendizaje humanista dice que el aprendizaje sucede, solamente, si el aprendizaje mismo es un propósito que permite al aprendiz lograr su potencial. La teoría del aprendizaje humanista mira el aprendizaje como una forma de autorrealización. Aunque tal vez muy radical, el aprendizaje ciertamente parece solamente posible si elementos tales como la reflexión, el pensamiento crítico y la creación de una nueva síntesis, atraen fuertemente a los participantes(ALONSO, 2001).

¿Cómo se puede facilitar ese nivel de motivación interna? ¿Cómo se puede despertar en los estudiantes el interés de realizar sus propios potenciales cognoscitivos, tales como la discusión, la reflexión, el pensamiento y la sintetización? De acuerdo con los humanistas, este interés solamente puede ser despertado a través de una consejería no dirigida. En éstas, el consejero no interviene en el proceso de pensamiento creativo de los aprendices; solamente apoya al aprendiz desafiándolo a pensar siempre más fuerte, repitiendo (“reflejando”) los pasos esenciales en su pensamiento y estimulándolo a seguir adelante.

A manera de síntesis se puede decir que el aprendizaje puede ser apoyado más bien por la instrucción dirigida. En contraste, los constructivistas sociales solamente formulan reglas



gruesas para propiciar el pensamiento reflexivo y crítico. Los humanistas finalmente retroceden, apoyando el aprendizaje endógeno a través de la consejería no dirigida. Esto también puede ser visto como una secuencia.

Los hábitos de estudio son el conjunto de actividades que hace una persona cuando estudia. Han sido descritos como el mejor y más potente predictor del éxito académico, mucho más que el nivel de inteligencia o de memoria.

Durante la educación secundaria, por lo general vamos incorporando unos hábitos de estudio de manera no sistemática. Al iniciar la universidad no solo tenemos más contenido y niveles de exigencia, sino que tenemos menos control externo, porque vivimos solos y/o porque nuestro entorno inmediato nos supervisa menos, y porque el estilo pedagógico es diferente (menos exámenes y controles periódicos).

Las técnicas de estudio se están convirtiendo en uno de los conceptos más importantes en el mundo estudiantil. Las mismas son un conjunto de herramientas, fundamentalmente lógicas, que ayudan a mejorar el rendimiento y facilitan el proceso de memorización y estudio.

Desde inicios de este siglo pensadores de relevancia universal, han discrepado categóricamente de estas posiciones, y llegan a plantear que los avances revolucionarios en las ciencias se deben precisamente al uso de la imaginación, del pensamiento creativo. Einstein planteó: *“La imaginación es más importante que el saber, pues este es limitado, mientras que la imaginación lo envuelve todo en el mundo, estimula el progreso y es fuente de su evolución. Hablando con rigor la imaginación es un factor real en la investigación científica”*.

Al respecto, fueron decisivos los trabajos de un grupo de investigadores dirigido por el médico norteamericano R. Sperry del Instituto Californiano de Tecnología, que fueron reconocidos con un Premio Nobel de Medicina en 1981.

En ese trabajo se expone que los hemisferios cerebrales tienen funciones diferentes: el hemisferio cerebral izquierdo se comporta de forma lógica, verbal, temporal, analítica y concreta; mientras que el derecho es el encargado de las percepciones espaciales, no

temporales, sintéticas, creativas. Luego usar sólo un tipo de pensamiento es como usar una sola mano(Universidad de Cordoba, 2008).

Otro argumento que confirma la necesidad del pensamiento creativo en el caso de las Ciencias Exactas y Naturales (Matemáticas, Biología), lo cual se reafirma con otra idea de este mismo especialista, es la siguiente: *“En la práctica, gran parte de nuestro pensamiento consiste en la búsqueda de la rutina que hay que emplear. La búsqueda de conocimientos; de indagación de soluciones y de interrogantes. La segunda de la actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica; tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso”*(Universidad de Cordoba, 2008).

Tanto en la observación, como en el análisis, se intenta convertir una situación desconocida en una situación en la que se puedan utilizar los patrones habituales de respuesta.

Por tanto, el pensamiento, corre el riesgo de esquematizarse, de ahí la importancia que tiene el tema que se está abordando para la formación de un profesional con un pensamiento independiente y creativo. Es un presupuesto de partida que el pensamiento se puede concebir, a los efectos prácticos, como una habilidad compleja pero susceptible de modificación en uno u otro sentido.

## **1.5 Estilos de aprendizaje**

### **1.5.1 Modelo de la PNL o VAK**

Se consideran los estilos visual, auditivo y kinestésico, siendo el marco de referencia, en este caso, la Programación Neurolingüística, una técnica que permite mejorar el nivel de comunicación entre docentes y alumnos mediante el empleo de frases y actividades que comprendan las tres vías de acceso a la información: visual, auditiva y táctil (Universidad Tecnológica de Pereira, 2006).

Es así que se han intentado clasificar las diferentes teorías sobre estilos de aprendizaje a partir de un criterio que distingue entre selección de la información (estilos visual, auditivo y kinestésico), procesamiento de la información (estilos lógico y holístico), y forma de empleo de la información (estilos activo, reflexivo, teórico y pragmático).

En este ítem se toma los estilos referidos a la selección de información que son: auditivo, visual y kinestésico; también conocidos como modelo VAK.

Los alumnos visuales piensan en imágenes que se van moviendo, cambiando o uniendo. La velocidad con que las cambian les permite pensar en varias cosas al mismo tiempo, así a veces parece que no terminen los razonamientos, porque en su cabeza ha aparecido una imagen que ha desplazado a la anterior. Almacenan la información rápidamente y en cualquier orden. Suelen ser alumnos organizados y tranquilos. Físicamente, poseen una expresión corporal escasa y una postura algo rígida. Su voz es aguda y el ritmo rápido, entrecortado. Suelen ser muy cuidadosos en cuanto su aspecto externo: bien vestidos, peinados y maquillados.

Si los visuales piensan a través de un sistema circular, los auditivos lo hacen con un sistema lineal: se concentran en una sola idea, una idea continúa a la otra. Les molesta a veces cambiar de tema sin haberlo terminado de tratar. Son buenos para las ideas abstractas y para interpretar textos e instrucciones. Se expresan bien oralmente y al escribir buscan las palabras exactas para lo que quieren decir. En general, poseen un ritmo más lento que el de los visuales y pueden distraerse fácilmente. Su forma de almacenar la información es secuencial Físicamente, suelen tener el tórax desarrollado, la postura distendida y son de

movimientos intermedios. Se señalan el oído y se tocan los labios con frecuencia, tienen una voz bien timbrada y tienden a inclinar la cabeza hacia atrás (Universidad Tecnológica de Pereira, 2006) (Universidad de Chile, 2008).

A los alumnos kinestésicos les influyen el ambiente y la comodidad. Utilizan imágenes e ideas abstractas y a veces pueden quedarse abstraídos en un tema. Tienen gran intuición y constatan las informaciones que les llegan de fuera con sus sensaciones y emociones. Les gusta tocarlo todo y gesticulan mucho, especialmente hacia sí mismos. Físicamente, su postura es muy distendida, su respiración baja, profunda y relajada y hablan despacio y con voz grave.

Los buenos programas de curso o de clase incluyen mucha variación:

- Métodos auditivos: conferencias, debates, uso de casetes y laboratorio, dictados, lectura en voz alta, canciones, cualquier actividad que incluya hablar y escuchar música.
- Métodos visuales: uso del retroproyector, pizarra, imágenes y colores; películas, videos, presentaciones; leer y dibujar.
- Métodos kinestésicos: role-plays, ejercicios que impliquen movimiento físico, escribir; actuar, hacer algo.

Lo anterior, ligado a unas actitudes pedagógicas facilitadoras del proceso de desarrollo del cerebro total y de las dimensiones de la persona, así como a la investigación constante por parte del docente sobre metodologías actualizadas para la enseñanza, sin perder de vista las exploraciones y descubrimientos de la Neurociencia, cuyas influencias en las teorías del aprendizaje son inminentes, y de esta manera establecer un equilibrio entre el aprender a saber, el aprender a hacer y el aprender a ser (Universidad de Chile, 2008).

En consecuencia, se deduce que las teorías enunciadas, ayudan a comprender que una metodología basada en experiencias interactivas y cotidianas, una motivación que propicie y favorezca la construcción de ambientes o escenarios de aprendizaje, contribuye al desarrollo pleno de las potencialidades del cerebro, proceso que permite al estudiante aplicar lo aprendido en la solución efectiva de problemas reales y del entorno, generar nuevo

conocimiento en su área disciplinar, y contribuir a las transformaciones sociales aportando su creatividad y saberes necesarios para mejorar la calidad de vida.

Por otra parte, las investigaciones realizadas en los últimos años, van dejando constancia que los estilos de aprendizaje están estrechamente relacionados con la forma en que los estudiantes aprenden, los profesores enseñan y cómo ambos interactúan en la relación de enseñanza y aprendizaje

## 1.5.2 Modelo de Kolb

El modelo de Kolb se basa en el conocimiento de cómo se aprende y se asimila la información y de cómo las decisiones son tomadas de los problemas resueltos, la teoría de Kolb concibe el aprendizaje como un proceso en el cual ocurre el desarrollo del individuo por la interacción de cuatro modos de aprendizaje; estructura afectiva, perceptual, simbólica y comporta mental.

Kolb propone un modelo de aprendizaje basado en un proceso cíclico de las cuatro etapas encadenadas de la siguiente forma(KOLB, 1974):

- Experiencia concreta: aprender através de los sentimientos y uso de los sentidos.
- Observación y reflexión: aprender observando.
- Concentración abstracta: aprender pensando, comprende la lógica de las ideas
- Experimentación activa: Aprender haciendo.
- Esta última etapa influencia las anteriores, iniciando nuevamente el ciclo propuesto.

Kolb identificó dos dimensiones principales del aprendizaje: la percepción y el procesamiento, siendo el aprendizaje el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo que han percibido. Describió dos tipos opuestos de percepción; Las personas que perciben a través de la experiencia concreta y las personas que perciben a través de la conceptualización abstracta(LOZANO, 2000).

A medida que iba explorando las diferencias en el procesamiento, Kolb también encontró ejemplos de ambos extremos, algunas personas procesan a través de la experimentación activa, mientras que otras a través de la observación reflexiva, La yuxtaposición de las dos formas de percibir y las dos formas de procesar es lo que llevó a Kolb a describir un modelo de cuatro cuadrantes para explicar los estilos de aprendizaje

Figura 1. Cuadrantes para los estilos de aprendizaje. Modelo de Kolb



Fuente: (LOZANO, 2000)

De acuerdo con esta teoría, los estudiantes necesitan cuatro habilidades para que el aprendizaje sea efectivo, cada una relacionada con una fase del ciclo. Kolb identificó cuatro tipos de estilos de aprendizaje basándose en estas habilidades (KOLB, 1974).

- Las habilidades dominantes de los estudiantes “convergentes” son la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Por lo tanto, sus puntos fuertes son las aplicaciones prácticas de las ideas, y la acumulación de información y hechos para unirlos y encontrar la mejor solución a un problema específico.
- En los estudiantes “divergentes” resaltan los polos contrarios de esas dimensiones, es decir, la experimentación concreta y la observación reflexiva. Son buenos analizando situaciones concretas desde distintos puntos de vista y organizando relaciones para buscarles un significado, así como generando nuevas ideas. Son estudiantes que tienden a ser más creativos que los anteriores.

- Los “asimiladores” sobresalen en la conceptualización abstracta y la observación reflexiva. Destacan en la creación de modelos teóricos, en el razonamiento inductivo y en la asimilación de observaciones dispares para generar una explicación que las integre.
- Los “acomodadores” tienen su punto fuerte en la experiencia concreta y experimentación activa. Están por encima de los demás en hacer cosas de forma activa, llevar a cabo planes y experimentos e involucrarse en nuevas experiencias. Son considerados estudiantes que se arriesgan y que se adaptan fácilmente a nuevas situaciones.



**Tabla 2. Características de los Estilos de Aprendizaje de Kolb**

<b>ESTILO DE APRENDIZAJE ASIMILADOR</b>	
<p>Predomina en esta persona la conceptualización abstracta (CA) y la observación reflexiva (OR). Su punto más fuerte lo tiene en la capacidad de crear modelos teóricos. Se caracteriza por un razonamiento inductivo y poder juntar observaciones dispares en una explicación integral. Se interesa menos por las personas que por los conceptos abstractos, y dentro de éstos prefiere lo teórico a la aplicación práctica. Suele ser un científico o un investigador.</p>	
<b>CARACTERÍSTICAS DEL ASIMILADOR</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PREFERIDAS</b>
Reflexivo, razona lo aprendido.	Utilizar informes escritos.
Analítico (descompone el mensaje en sus elementos constituyentes.	Investigaciones sobre la materia.
Organizado, metódico y sistemático.	Hacerlo tomar apuntes.
Estudioso, se concentra en el aprender.	Participar en debates.
Lógico, riguroso en el razonamiento.	Asistir a conferencias.
Racional, sólo considera verdad lo que su razón puede explicar.	Encomendarle lectura de textos.
Secuencial, tiende al razonamiento deductivo.	Ordenar datos de una investigación.
<b>ESTILO DE APRENDIZAJE CONVERGENTE.</b>	
<p>Su punto más fuerte reside en la aplicación práctica de las ideas. Esta persona se desempeña mejor en las pruebas que requieren una sola respuesta o solución concreta para una pregunta o problema. Organiza sus conocimientos de manera que se pueda concretar en resolver problemas usando razonamiento hipotético deductivo. Estas personas se orientan más a las cosas que a las personas. Tienden a tener menos intereses por la materia física y se orientan a la especialización científica.</p>	
<b>CARACTERÍSTICAS DEL CONVERGENTE</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS QUE PREFIERE</b>
<b>Práctico.</b>	Actividades manuales.
<b>Transfiere lo aprendido.</b>	Proyectos prácticos.
<b>Se involucra en experiencias nuevas.</b>	Hacer gráficos y mapas.
<b>Entra fácilmente en materia.</b>	Clasificar información.
<b>Hábil para captar.</b>	Ejercicios de memorización.
<b>Va a la solución de problemas.</b>	Resolución de problemas prácticos.
<b>Es eficiente en la aplicación de la teoría.</b>	Demostraciones prácticas.

### **ESTILO DE APRENDIZAJE DIVERGENTE**

Se desempeña mejor en cosas concretas (EC) y la observación reflexiva (OR). Su punto más fuerte es la capacidad imaginativa. Se destaca porque tiende a considerar situaciones concretas desde muchas perspectivas. Se califica este estilo como “divergente” porque es una persona que funciona bien en situaciones que exigen producción de ideas (como en la “lluvia de ideas”).

<b>CARACTERÍSTICAS DEL DIVERGENTE</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS QUE PREFIERE</b>
<b>Kinestésico, aprende con el movimiento.</b>	Lluvia de ideas.
<b>Experimental, reproduce lo aprendido.</b>	Ejercicios de simulación.
<b>Flexible, se acomoda hasta lograr aprender</b>	Proponer nuevos enfoques a un problema
<b>Creativo, tiene propuestas originales.</b>	Predecir resultados.
<b>Informal, rompe las normas tradicionales.</b>	Emplear analogías, realizar experimentos, construir mapas conceptuales, resolver puzles.

### **ESTILO DE APRENDIZAJE ACOMODADOR**

Se desempeña mejor en la experiencia concreta (EC) y la experimentación activa (EA). Su punto más fuerte reside en hacer cosas e involucrarse en experiencias nuevas. Suele arriesgarse más que las personas de los otros tres estilos de aprendizaje. Se lo llama “acomodador” porque se destaca en situaciones donde hay que adaptarse a circunstancias inmediatas específicas. Es pragmático, en el sentido de descartar una teoría sobre lo que hay que hacer, si ésta no se aviene con los “hechos”. El acomodador se siente cómodo con las personas, aunque a veces se impacienta y es “atropellador”. Este tipo suele encontrarse dedicado a la política, a la docencia, a actividades técnicas o prácticas, como los negocios.

<b>CARACTERÍSTICAS DEL ACOMODADOR</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>
<b>Intuitivo, anticipa soluciones.</b>	Trabajos grupales.
<b>Observador, atento a los detalles.</b>	Ejercicios de imaginación.
<b>Relacionador, enlaza los diversos contenidos.</b>	Trabajo de expresión artística.
<b>Imaginativo, grafica mentalmente.</b>	Lectura de trozos cortos.
<b>Dramático, vivencia los contenidos.</b>	Discusión socializada.
<b>Emocional, el entorno es determinante.</b>	Composiciones sobre temas puntuales.
	Gráficos ilustrativos sobre los contenidos.
	Actividades de periodismo, entrevistas.
	Elaborar metáforas sobre contenidos.

Fuente: (KOLB, 1974)

## 2 Metodología

### 2.1 Breve contexto

Los constructos a caracterizar son: Los hábitos de estudio, estilos de aprendizaje y rendimiento académico. Estos constructos son variables cuasi-cualitativas y por lo tanto a su espacio muestral es susceptible de asignarle un número generándose de esta forma la variable aleatoria correspondiente.

Se empleó un cuasi-experimento mixto, cualitativo-cuantitativo de Investigación ya que ella ofrece:

- El reconocimiento de que el investigador necesita encuadrar en los estudios, los puntos de vista de los participantes.
- La necesidad de inquirir cuestiones abiertas.
- Dado que el contexto cultural es fundamental, los datos deben recolectarse en los lugares donde las personas realizan sus actividades cotidianas.
- La investigación debe ser útil para mejorar la forma en que viven los individuos y
- Más que variables “exactas” lo que se estudia son conceptos, cuya esencia no solamente se captura a través de mediciones.

El espíritu del trabajo realizado se puede sintetizar en esta frase: “El maestro observa el universo de su práctica pedagógica y descubre las manchas que le impiden ser más efectivo en su enseñanza, consigna por escrito tales observaciones críticas, ensaya y valida sistemáticamente sus propuestas de transformación y genera saber pedagógico”(STENHOUSE, 1993).

## **2.1 Población analizada**

El estudio se realizó en una población de 30 alumnos regulares que asisten a las clases en las diferentes áreas de estudio del grado 10 en la Institución Educativa Técnica Comercial del Valle (Politécnico) de la Ciudad de Palmira, Departamento de Valle del Cauca en la República de Colombia.

## **2.2 Determinación de los hábitos de estudio**

Se aplicó una encuesta personalizada (anexo 5 al anexo 9) y que se basó en la encuesta sobre Hábitos de Estudio y Motivación para el Aprendizaje realizada por (GOMEZ, C.O; VALIENTE LOPEZ, M, 1991). Es de anotar que la encuesta original fue modificada y adaptada a 40 preguntas, las cuáles fueron contestadas por los estudiantes.

El instrumento utilizado consta de siete ítems, con las preguntas estructuradas, a las cuales los alumnos debían responder: SI o NO.

Los datos se procesaron en la hoja de cálculo Excel y se realizó el análisis descriptivo de las diversas variables en estudio, al igual que una comparación entre el desempeño académico de los estudiantes y los estilos de aprendizaje de acuerdo al modelo de Kolb.

## **2.3 Determinación de los estilos de aprendizaje. Modelo de Kolb.**

Para determinar los estilos de aprendizaje según Kolb a los 30 estudiantes del Politécnico se les aplicó la encuesta que se describe en el Anexo 10

## **2.4 Instrucciones para responder el cuestionario**

Las instrucciones para graficar el sistema ortogonal ideado por Kolb se encuentra en el Anexo

## **2.5 Determinación del rendimiento académico**

Dado que en la Institución Educativa Politécnico las calificaciones están sistematizadas, se le solicitó a la Secretaría de la Institución las notas de los 30 estudiantes objeto de este estudio. Las calificaciones se pueden observar en la Tabla 10, en la columna R.A. o Rendimiento Académico.

## **2.6 Tratamiento y procesamiento de la información**

Lo primero que nos ocupó fue un análisis de confiabilidad y validez de los datos, arrojados por las encuestas realizadas, a los estudiantes en relación a los hábitos de estudio. Para estos, se escogieron cinco factores que resultan ser aditivos o acumulativos del constructo general (GOMEZ, C.O.; VALIENTE LOPEZ, M, 1991).

En estas circunstancias se puede aplicar el alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad de estos datos (ROYO SCHMITZ, 2011). La validez se aprecia si el rendimiento académico correlaciona positivamente con los hábitos de estudio como se ha presentado en los análisis realizados sobre este particular (GONZÁLEZ J, 1999).

En lo referente a los estilos de aprendizaje validamos los datos basados en los buenos resultados del alfa de Cronbach que se observa en la Tabla 11.

Por otro lado el coeficiente de correlación de Pearson calculado entre el rendimiento académico contra los hábitos de estudio como se aprecia en la Figura 9 se interpreta como moderadamente positivo.

El argumento se refuerza si verificamos la normalidad de las series H.E. y R.A. Como se aprecia en los cuatro primeros anexos, las series son normales, circunstancia que permite calcular el coeficiente de Correlación de Pearson.

Los resultados en el constructo estilos de aprendizaje resultaron ordenados ya que la forma como se obtienen al tener opuestos conceptuales en los ejes ortogonales que conforman las medidas, resultó tentador aplicar la prueba de normalidad a las series percepción y procesamiento como se puede ver en el Anexo 3 y en el Anexo 4.

Es de anotar que la ortogonalización de la percepción y el procesamiento puede indicar que estas variables sean explicativas de otro constructo. La media y la varianza se pueden considerar vectores componentes de una resultante que se puede intuir en la Figura 8. Se realiza una estandarización de escala como se puede ver en la Tabla 12.

Se estima que esta estandarización da nuevos elementos para comparar de manera precisa las distribuciones de R.A y H.E.

El test de chi cuadrado se usa para efectuar la prueba de independencia entre la variable rendimiento académico contra los hábitos de estudio. El procedimiento se puede apreciar en la Tabla 13. Estas medidas se complementan y en este caso muestran una concordancia que nos permite estar muy seguros de las conclusiones que se obtienen.

El último proceso que se hace es la comparación entre los estilos de aprendizaje y los hábitos de estudio que termina siendo lo mismo que el rendimiento académico dada la correlación moderadamente positiva existente ente R.A. y H.E. Para verificar matemáticamente la comparación entre rendimiento académico y estilos de aprendizaje se realiza una prueba de homogeneidad realizada también con el prueba de chi cuadrado como se muestra en la El rendimiento académico está asociado al estilo de aprendizaje del estudiante.

**Tabla 14.** Es de anotar que el procedimiento es el apropiado porque se hace sobre poblaciones diferentes.

### 3 Resultados

El presente capítulo tiene como finalidad presentar los valores aportados por el estudio de campo. Se utilizan los métodos de la estadística descriptiva para mostrar la información recopilada. Mediante tablas y figuras se van presentando los datos en relación a los hábitos de estudio, estilos de aprendizaje y rendimiento académico.

#### 3.1 Caracterización de los hábitos de estudio

Para caracterizar los hábitos de estudio se evaluaron los factores correspondientes al medio ambiente, planificación del estudio, método de estudio, habilidades de lectura y motivación para el estudio; mediante la formulación de ocho preguntas por cada factor. La respuesta fueron de carácter dicotómico y el método fue el de las evaluaciones sumarias mediante la escala de Likert. Cuando el encuestado respondió a una pregunta, manifestó, si posee o no la característica a la que hizo mención la pregunta. Si marca la columna “si”, se le da un valor equivalente a la proporción numérica y en porcentaje, sobre ocho. La ponderación de respuestas negativas es la diferencia con 100%. El resultado se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 3. Respuestas y Valoraciones en los hábitos de estudio**

Resultados observados para la totalidad de la muestra de los hábitos de estudio				
	SI	NO	SI	NO
Ambiente Físico	140	92	60%	40%
Planificación del Estudio	86	146	37%	63%
Métodos de estudio	70	162	30%	70%
Habilidades de lectura	110	122	47%	53%
Motivación	127	105	55%	45%
ÍNDICE: 0,46	SI/(SI+NO)			

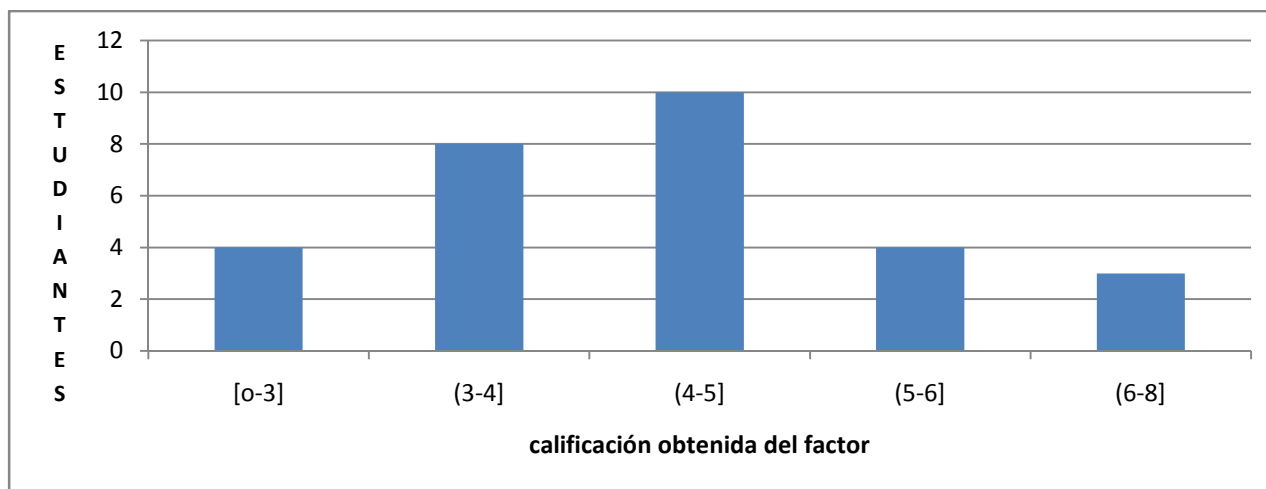
En la Tabla 4 se presentan los resultados arrojados en cada una de las preguntas formuladas para el factor medio ambiental. Se usa una descripción resumida de la característica que cada pregunta consultó.

**Tabla 4.Resultado detallado del factor medio ambiental**

Característica	Posee	No posee
Lugar fijo de estudio	20	9
Ausencia de ruido	13	16
Ventilación	24	5
Tengo mesa y silla	25	4
Orden del lugar	18	11
Tener a la mano materiales	8	21
Orden de materiales	9	20
Iluminación	23	6
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>	<b>92</b>

En la Figura 2 se observan las frecuencias del factor medio ambiental, en un análisis de datos agrupados.

**Figura 2.Frecuencias del Factor medio ambiental**



Figura

7



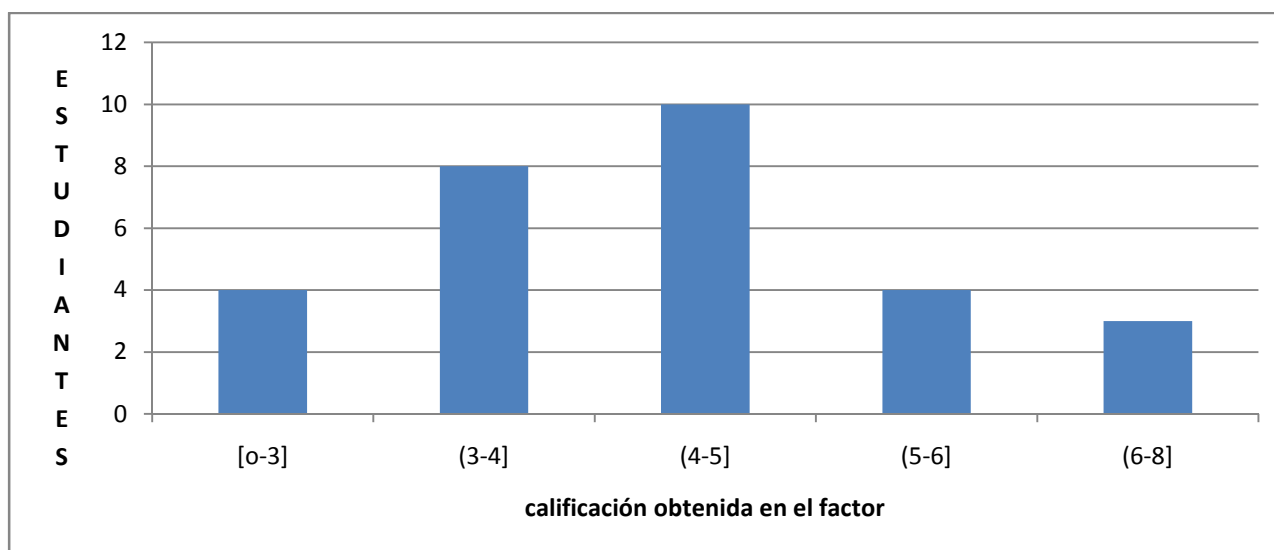
En la Tabla 5 se presenta el factor planificación del estudio. Se observa que en este factor al contrario del anterior los estudiantes poseen las características en un porcentaje inferior al 50%.

**Tabla 5. Factor planificación del estudio**

Característica	Posee	No posee
Organización sin presión	9	20
Establecer horarios	12	17
Hora de estudio	3	26
Estudio diario	4	25
Dividir tiempo por asignatura	11	18
De lo fácil a lo difícil	21	8
Programar descansos	20	9
Cronograma de tareas	6	23
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>146</b>

En la Figura 3 se muestra la frecuencia para la planificación del estudio.

**Figura 3. Frecuencias para la planificación del estudio**



En el método de estudio el resultado positivo es inferior al del factor anterior. El detalle se puede observar en la

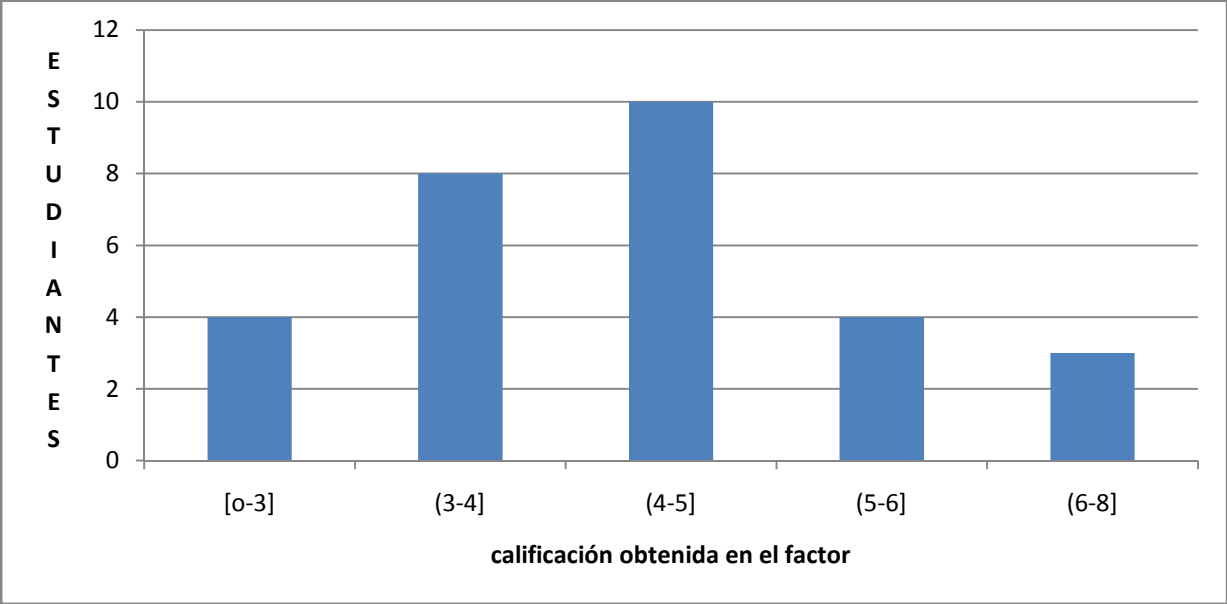
Tabla 6

Característica	Posee	No posee
Lectura previa	7	22
Elaboro esquemas	9	20
Elaboro resúmenes	5	24
Autoevaluación	6	23
Realizo ejercicios	8	21
Finalizo con repaso general	10	19
Resalto fechas y datos	9	20
Tomo apuntes en clase	8	21
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>170</b>

**Tabla 6. Detalle del método de estudio**

En la Figura 4. Frecuencias del método de estudioFigura 4 se observan las frecuencias para el factor método de estudio. La normalidad de la gráfica es mucho más evidente. La cantidad de respuestas afirmativas es inferior al 50%.

**Figura 4. Frecuencias del método de estudio**



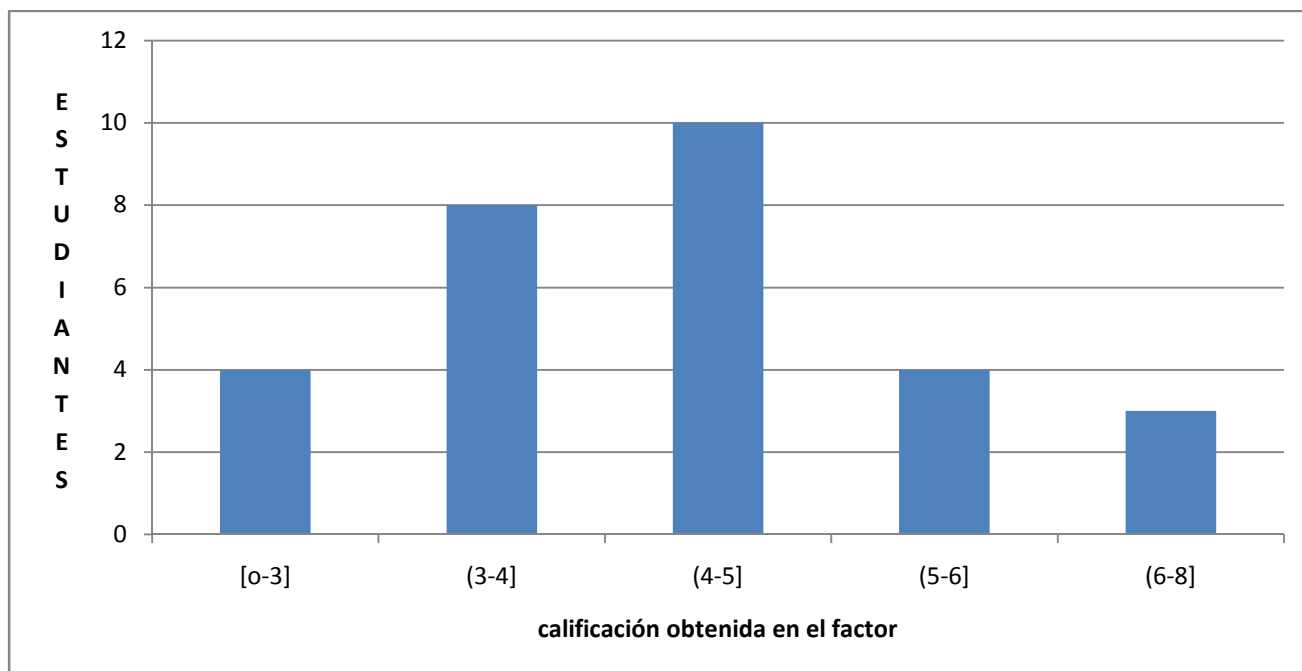
En la Tabla 7 se puede leer el resultado afirmativo de las diferentes preguntas que se utilizaron para medir el factor habilidades de lectura en los hábitos de estudio.

**Tabla 7. Resultado detallado de habilidades de lectura**

Característica	Posee	No posee
Definir objetivo	15	14
Comprensión	14	15
Recuerdo de lectura anterior	11	18
Redacción	14	15
Lectura detallada de instrucciones	14	15
Consulta de diccionario	15	14
Repetición lectura hasta entender	13	16
Redacción preguntas organizativas	14	15
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>122</b>

En la Figura 5 se lee la frecuencia en el factor habilidades de lectura. El resultado afirmativo está por debajo pero muy cerca del 50%.

**Figura 5. Frecuencias sobre habilidades de lectura**



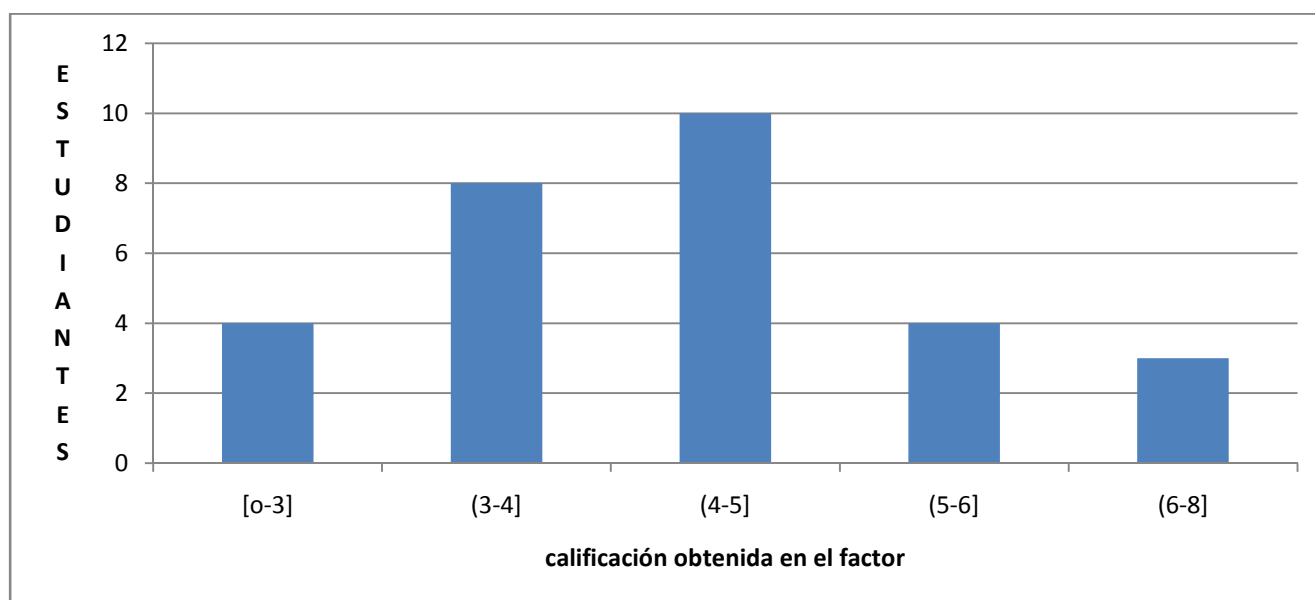
En el detalle expuesto en la Tabla 8 se observa que el resultado positivo supera al resultado negativo.

**Tabla 8. Detalle del resultado sobre motivación**

Característica	Posee	No posee
Confianza en si mismo	16	13
Conveniencia del estudio	15	14
Investigo los temas	18	11
Trate de entender lo difcil	16	13
Participación	15	14
Estoy al día	16	13
No me distraigo	16	13
Priorizo el aprendizaje de la nota	15	14
<b>TOTAL</b>	<b>127</b>	<b>105</b>

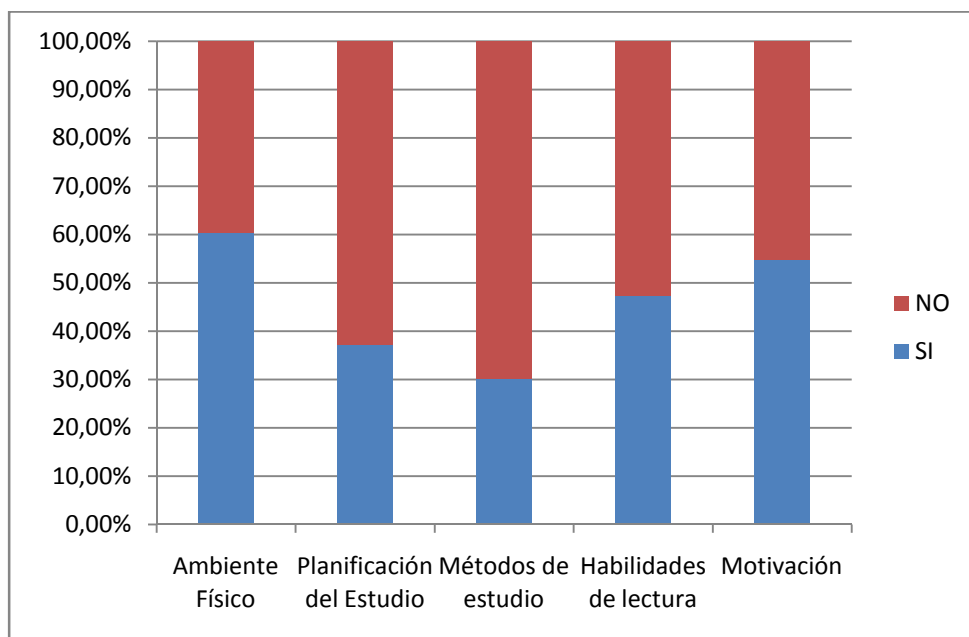
En la Figura 6 se observa distribución de frecuencias para el factor motivación para el estudio.

**Figura 6. Frecuencias en el factor motivación**



En la Figura 7 se pueden identificar los tres factores que fueron calificados con menor valor numérico dadas sus pocas respuestas afirmativas en la encuesta. Con valores inferiores al 50%, éstos son los aspectos que pueden considerarse como indicadores de comportamiento menos satisfactorio por los estudiantes:

**Figura 7. Proporciones de los resultados sobre hábitos de estudio**



- Método de estudio (38%).
- Planificación del estudio (30%)
- Habilidades de lectura (47%)

Es importante resaltar la importancia de éstos tres aspectos en el desarrollo de la autonomía del estudiante para lograr su aprendizaje en el marco de los estilos de enseñanza que caracterizan nuestras instituciones, donde las capacidades para aprender a aprender no son desarrolladas en los estudiantes.

Las tres deficiencias identificadas están asociadas con los estilos de enseñanza tradicional y tienen un impacto negativo en el buen rendimiento académico y en el desarrollo de competencias de liderazgo, iniciativa y motivación.

Se identifica la necesidad de modificar las estrategias de enseñanza con el fin de contribuir positivamente a la formación de estudiantes autónomos, participativos y con capacidad para anticipar las soluciones en un mundo cambiante, novedoso complejo y acelerado

En la Tabla 9 se muestra el resultado detallado de la encuesta sobre Hábitos de estudio. Como se puede apreciar, en la tabla se encuentran los cinco factores; el número que se lee es la cantidad de respuestas positivas que se obtuvieron para cada factor, al aplicar la encuesta a cada estudiante debidamente identificado. Se interpreta este valor como la proporción sobre las ocho preguntas que favorecen los buenos hábitos de estudio.

Se estima conveniente para efectos de análisis estadísticos la caracterización de estos resultados desde el punto de vista de su función de probabilidad. Para tener alguna idea del comportamiento probabilístico de la distribución de datos, se le aplica a los resultados una prueba de normalidad de kolmogorov-smirnov. El resultado de la prueba que consiste en una serie de cálculos de estadígrafos con una gráfica posicional de los datos, y un histograma se puede apreciar en el Anexo 2

**Tabla 9. Resultados hábitos de estudio**

Nombre del estudiante	Ambiente Físico	Planificación del Estudio	Métodos de estudio	Habilidades de lectura	Motivación
Jorge a Cortés Caicedo	5	3	2	6	4
StivenAlomia Suarez	5	4	2	4	5
Maria Angélica Zuñiga M.	4	2	2	6	3
Esteban Montoya C.	4	0	2	2	1
Marilyn Vasquez	5	2	2	3	7
Yilmar Alexander Paez Bedoya	4	4	3	4	5
Anllerson Varón R.	6	7	2	7	6
Linda Cano Garcia	8	7	5	7	7
José Alberto Hurtado Montaña	4	1	2	3	4
Sandra J. Rincón Riascos	3	3	2	2	3
Isabel Cristina Sanchez	4	3	0	1	2
Jerilin Rivas	4	2	1	3	2
Ingrid Juliet Narvaez	3	1	3	1	4
Juan Sebastian Montoya Velez	6	2	3	7	6
Amairany Villegas	3	4	2	3	6
Maria Isabel Velasquez Ramirez	7	3	1	0	5
Juan David Valencia	5	1	6	5	6
Cristian Correa	4	2	2	5	4
Daniela Cuastumal	5	4	5	6	5
Cindy Paola Peralta	5	4	1	4	3
Nixon Bastidas M	5	7	5	5	4
Owen Fontal Ospina	5	4	2	3	4
Zaray M Candelo Balbuena	7	1	2	4	6
Luis Fernando Perez	5	3	2	4	4
Lorena Ospina	6	1	3	3	5
Kelly Jhoana Castañeda	3	0	1	1	3
Juan Carlos Guatapo Jimenez	6	6	6	6	6
Jhonatan Rivera	5	4	1	2	5
Alcira Rincón	4	1	0	3	2



## 3.2 Caracterización de los estilos de aprendizaje

Para caracterizar los estilos de aprendizaje se utilizó el modelo de Kolb. Kolb identifica dos actividades cerebrales llamadas, percepción y procesamiento. Se pueden llamar dimensiones porque en cada una de ellas se distinguen dos constructos que son opuestos. Con esta idea de los opuestos que es parecida a los opuestos Socráticos o a la dialéctica, toma cuerpo la dimensión en donde en un extremo está uno de los constructos y en el otro por supuesto el otro. En el caso de la dimensión denominada percepción los constructos opuestos son, la conceptualización abstracta y la experiencia concreta. En el procesamiento tenemos la observación reflexiva y la experimentación activa. Las dos dimensiones, se le antoja a Kolb que son linealmente independientes. El sistema de encuesta que se puede leer en el Anexo 10, le mide al estudiante que tanto tiene de una característica como de su opuesto. Después de restar tenemos un valor numérico que nos ubica en la dimensión respectiva. Una presentación de los resultados se encuentra en la Tabla 10, donde en la primera columna aparece el nombre del estudiante ya que las encuestas no fueron anónimas. La tabla no está ordenada por orden alfabético del nombre, se ordena de mayor a menor por el resultado del rendimiento académico que se encuentra en la segunda columna.

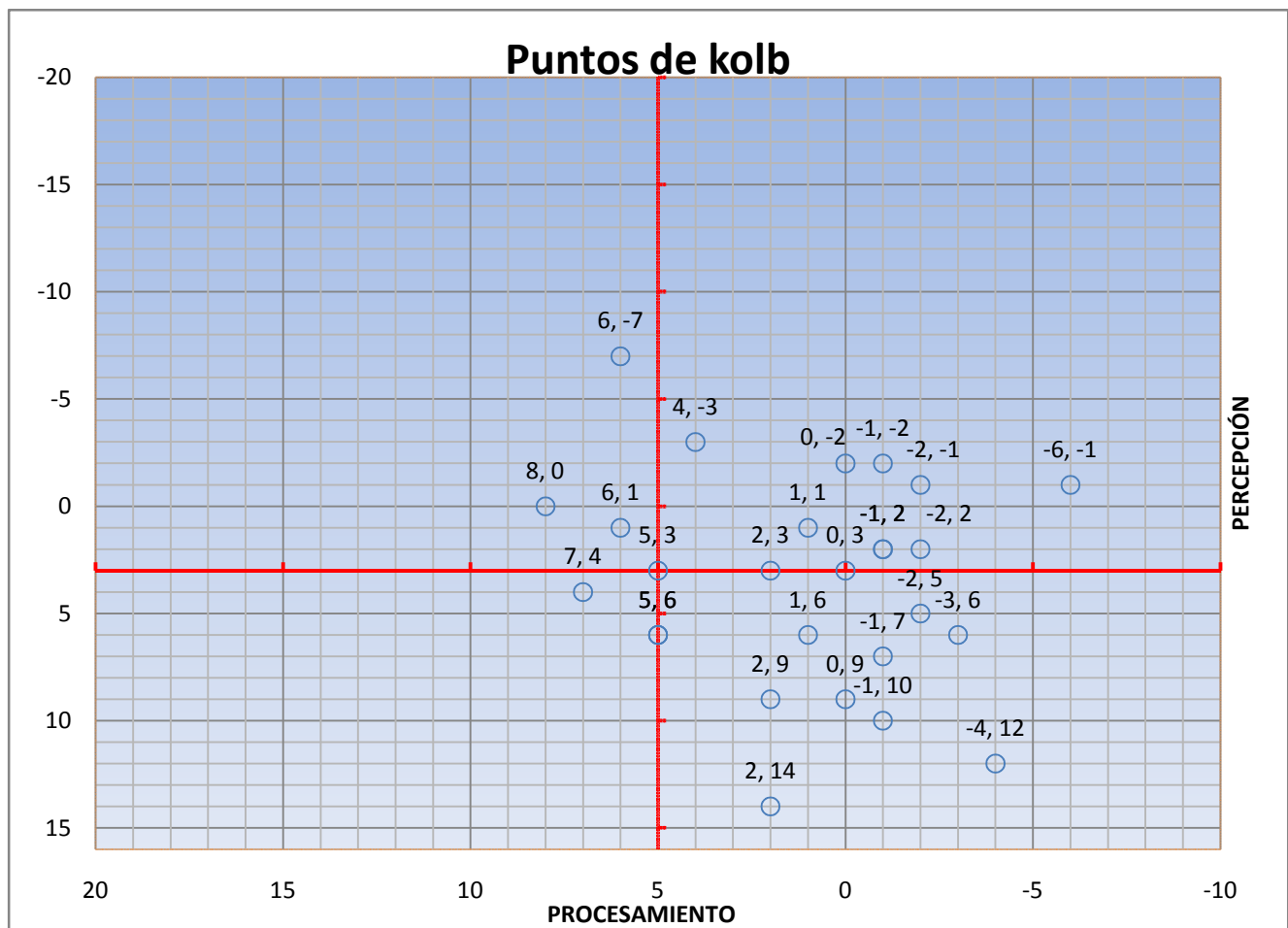
Las siguientes tres columnas hacen referencia al estilo de aprendizaje. La primera de las tres es la dimensión percepción, que es la primera fase en el proceso de aprendizaje y sus valores oscilan entre -18 y 18. Un valor menor es una mejor característica de conceptualización abstracta y un valor mayor es una característica de mejor percepción mediante experiencia concreta.

La siguiente columna es la dimensión llamada procesamiento donde las valoraciones son las mismas de la dimensión percepción pero nos movemos en valores negativos para la observación reflexiva y los positivos para la experimentación activa.

Con las dos dimensiones se realiza un producto cartesiano para formar un plano donde el eje horizontal es la percepción y el eje vertical es el procesamiento. Los valores de percepción y procesamiento se convierten en parejas ordenadas (x,y) pero con valores invertidos. Para los estudiantes ubicados en el primer cuadrante su estilo es el divergente, en el segundo cuadrante el estilo es convergente, en el tercer cuadrante es acomodador y en el cuarto

cuadrante es el asimilador. En la siguiente figura se ven las parejas ordenadas ubicadas en el plano cartesiano. El eje horizontal es el procesamiento y el eje vertical es la percepción. Como se puede apreciar en la Tabla 10, para los estilos de aprendizaje tenemos dos distribuciones de datos, una distribución la arroja el resultado de percepción y la otra la del procesamiento. A estas series se les aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-smirnov como parte del trabajo de caracterización y por supuesto para facilitar la interpretación probabilística. Las pruebas se pueden leer en el Anexo 3

**Figura 8. Constelación de resultados en el estilo de aprendizaje**



**Tabla 10. Resultados de estilos de aprendizaje**

R.A.: RENDIMIENTO ACADÉMICO, H.E.: HÁBITOS DE ESTUDIO Y ESTILOS DE APRENDIZAJE

ESTUDIANTE	R.A.	H.E.	PERC	PROC.	ESTILO DE APREND.
Zaray M Candelo Balbuena	3,99	2,50	10	-1	ASIMILADOR
Linda Cano Garcia	3,95	4,25	6	5	ASIMIL-CONVERG
Luis Fernando Perez	3,87	2,25	12	-4	ASIMILADOR
Juan Carlos GuatapoJimenez	3,86	3,75	1	6	ACOMODADOR
Cindy Paola Peralta	3,84	2,13	-2	-1	DIVERGENTE
Daniela Cuastumal	3,77	3,13	9	2	ASIMILADOR
Lorena Ospina	3,77	2,25	1	1	DIVERGENTE
Juan David Valencia	3,66	2,88	6	-3	ASIMILADOR
José Alberto Hurtado Montaña	3,63	1,75	6	1	ASIMILADOR
Nixon Bastidas M	3,61	3,25	3	2	DIVERG-ASIMILA
Isabel Cristina Sanchez	3,6	1,25	2	-1	DIVERGENTE
Marilyn Vasquez	3,56	2,38	9	0	ASIMILADOR
Sandra J. Rincón Riascos	3,52	1,63	2	-1	DIVERGENTE
Maria Isabel VelasquezRamirez	3,51	2,00	3	5	DIVERG-ASIMILA
Juan Sebastian Montoya Velez	3,5	3,00	2	-2	DIVERGENTE
Yilmar Alexander Paez Bedoya	3,45	2,50	4	7	CONVERGENTE
Jerilin Rivas	3,35	1,50	-7	6	ACOMODADOR
Amairany Villegas	3,32	2,25	14	2	ASIMILADOR
Esteban Montoya C.	3,24	1,13	6	5	ASIMIL-CONVERG
Cristian Correa	3,23	2,13	7	-1	ASIMILADOR
Jorge a Cortés Caicedo	3,22	2,50	3	0	DIVERG-ASIMILA
Jhonatan Rivera	3,13	2,13	-3	5	DIVERG-ACOMOD
Alcira Rincón	3,13	1,25	-1	2	DIVERGENTE
StivenAlomia Suarez	3,07	2,50	-1	-2	DIVERGENTE
Owen Fontal Ospina	2,93	2,25	-2	0	DIVERGENTE
Maria Angélica Zuñiga M.	2,9	2,13	5	-2	ASIMILADOR
Anllerson Varón R.	2,79	3,50	0	8	ACOMODADOR
Ingrid JulietNarvaez	2,61	1,50	-3	4	DIVERGENTE
Kelly Jhoana Castañeda	2,6	1,00	-1	-6	DIVERGENTE

### **3.3 Caracterización del rendimiento académico**

Para caracterizar el rendimiento académico se recurrió al departamento de sistemas de la Institución educativa. Los datos correspondientes se pueden leer en la columna respectiva de la Tabla 10. Esta distribución también fue objeto de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y los resultados se pueden apreciar en el Anexo 1

## 3.4 Análisis previos a la comparación de los datos

### 3.4.1 Confiabilidad de los datos sobre hábitos de estudio

Uno de los aspectos que se pueden estudiar bajo el rótulo de confiabilidad es la denominada “consistencia interna”. Existe un coeficiente que mide la relación entre los factores que conforman un constructo. En este caso el constructo es el hábito de estudio y los factores son: Ambiente físico, Planificación del estudio, Métodos de estudio, habilidades de lectura y motivación. Este coeficiente se denomina alfa de Cronbach (CRONBACH, 1951).

La fórmula es la siguiente:

#### Ecuación 1. Confiabilidad de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i}{S_t} \right)$$

Donde K es el número de factores del constructo, en este caso son cinco (5) y S es la varianza. Las  $S_i$  son las varianzas de cada uno de los factores y  $S_t$  es la varianza de la suma.

En la Tabla 11 se pueden leer de nuevo los datos para los diferentes factores de los hábitos de estudio. Hay una columna adicional que es la suma de los datos. La última fila de esta tabla es el alfa de Cronbach calculado con base en las varianzas de los factores y su suma. El dato de su suma está en la penúltima fila.

Tabla 11. ALFA DE CRONBACH

Ambiente Físico	Planificación del Estudio	Método de Estudio	Habilidades de lectura	Motivación	SUMA
5	3	2	6	4	20
5	4	2	4	5	20
4	2	2	6	3	17
4	0	2	2	1	9
5	2	2	3	7	19
4	4	3	4	5	20
6	7	2	7	6	28
8	7	5	7	7	34
4	1	2	3	4	14
3	3	2	2	3	13
4	3	0	1	2	10
4	2	1	3	2	12
3	1	3	1	4	12
6	2	3	7	6	24
3	4	2	3	6	18
7	3	1	0	5	16
5	1	6	5	6	23
4	2	2	5	4	17
5	4	5	6	5	25
5	4	1	4	3	17
5	7	5	5	4	26
5	4	2	3	4	18
7	1	2	4	6	20
5	3	2	4	4	18
6	1	3	3	5	18
3	0	1	1	3	8
6	6	6	6	6	30
5	4	1	2	5	17
4	1	0	3	2	10
1,5763547	3,963054187	2,53694581	3,81280788	2,45812808	39,8867
0,8003736	CRONBACH				

El resultado de 0,8 para este coeficiente nos indica una buena consistencia y por lo tanto desde este aspecto de la confiabilidad tenemos un buen resultado(ROYO SCHMITZ, 2011)

### 3.4.2 Estandarización de las series a la variabilidad del rendimiento académico

Ahora presentamos el Rendimiento académico de los estudiantes obtenido como el promedio de todas las materias para el periodo 2012-I, en el grado 10, de la Institución Educativa Politécnico. Adjuntamos el total de los hábitos de estudio pero con la misma escala del rendimiento académico (0-5).

**Tabla 12. CUADRO DE ESTANDARIZACIÓN DE ESCALA**

Nombre del estudiante	HÁBITOS ESTANDARIZADOS	RENDIMIENTO ACADÉMICO
Zaray M Candelo Balbuena	2,50	3,99
Linda Cano Garcia	4,25	3,95
Luis Fernando Perez	2,25	3,87
Juan Carlos GuatapoJimenez	3,75	3,86
Cindy Paola Peralta	2,13	3,84
Daniela Cuastumal	3,13	3,77
Lorena Ospina	2,25	3,77
Juan David Valencia	2,88	3,66
José Alberto Hurtado Montaña	1,75	3,63
Nixon Bastidas M	3,25	3,61
Isabel Cristina Sanchez	1,25	3,60
MarilinVasquez	2,38	3,56
Sandra J. Rincón Riascos	1,63	3,52
Maria Isabel VelasquezRamirez	2,00	3,51
Juan Sebastian Montoya Velez	3,00	3,50
Yilmar Alexander Paez Bedoya	2,50	3,45
Jerilin Rivas	1,50	3,35
Amairany Villegas	2,25	3,32
Esteban Montoya C.	1,13	3,24
Cristian Correa	2,13	3,23
Jorge a Cortés Caicedo	2,50	3,22
Jhonatan Rivera	2,13	3,13
Alcira Rincón	1,25	3,13
StivenAlomia Suarez	2,50	3,07
Owen Fontal Ospina	2,25	2,93
Maria Angélica Zuñiga M.	2,13	2,90
Anllerson Garzón Rengifo	3,50	2,79
Ingrid Julieth Narvaez H	1,50	2,61
Kelly Joana Castañeda A.	1,00	2,00

Una vez se hicieron comparables las escalas de los hábitos de estudio y del rendimiento académico, se procedió a realizar una regresión lineal y calcular el valor de  $R^2$  que nos indica la fracción del rendimiento académico que se puede atribuir al hábito de estudio. En porcentaje sería aproximadamente un 16% que indica una fracción débil. Es decir pareciera que influyen poco los hábitos de estudio en el rendimiento académico. Una explicación de esta situación se puede atribuir a que no se compadece la calificación del Profesor con la cantidad de horas que dedica el discente al estudio. Es decir la forma de calificación del profesor, deja por fuera la evaluación de la costumbre de estudio del estudiante.



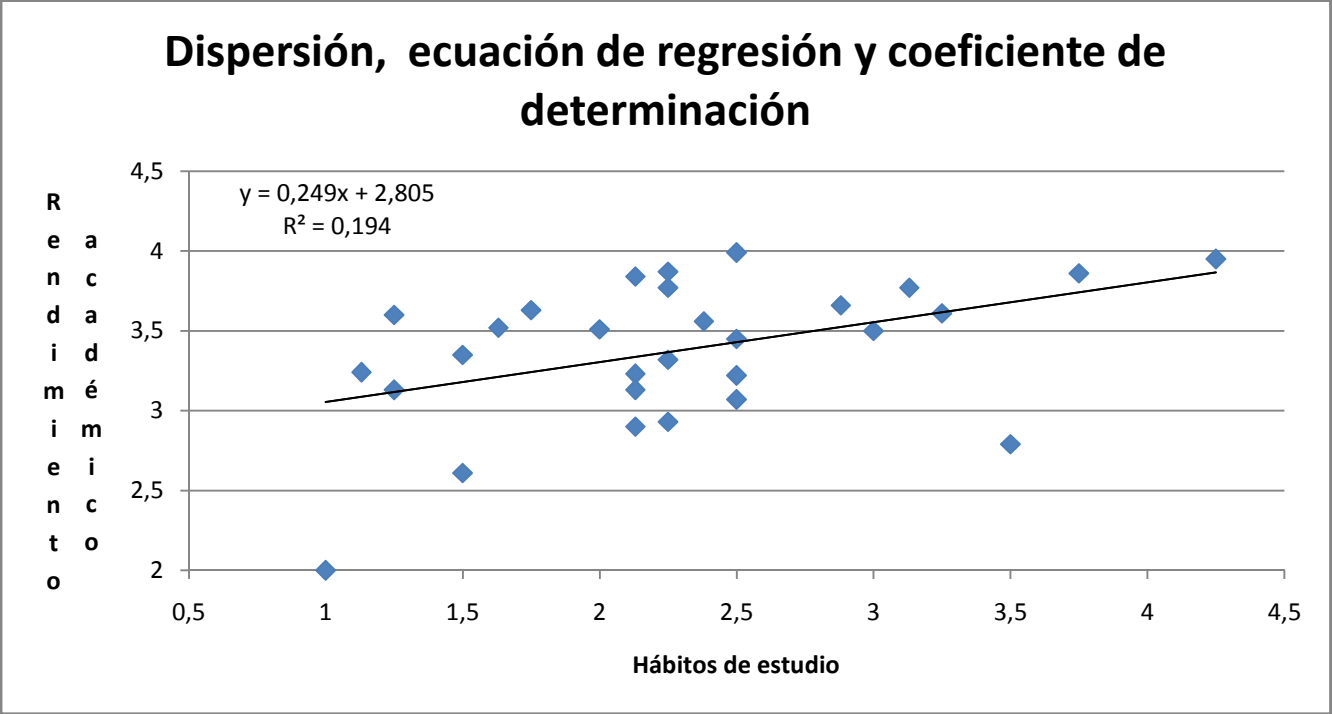
### **3.5 Correlación entre rendimiento académico y hábitos de estudio**

Como se puede apreciar en la Deben buscarse otras variables que correlacionen con el rendimiento académico de tal manera que el coeficiente de determinación aumente en un análisis de regresión lineal multivariado. Se me ocurre introducir por ejemplo el constructo autoestima.

Figura 9 se puede interpretar como moderadamente positiva. El coeficiente de determinación nos indica que el modelo mejora la predicción del rendimiento académico en un 19,4% comparado con un modelo en que el rendimiento académico no tiene información adicional.

Deben buscarse otras variables que correlacionen con el rendimiento académico de tal manera que el coeficiente de determinación aumente en un análisis de regresión lineal multivariado. Se me ocurre introducir por ejemplo el constructo autoestima.

Figura 9. Dispersión, ecuación de regresión y coeficiente de determinación



### 3.5.1 Prueba de independencia

Queda la duda de si realmente el rendimiento académico depende de alguna forma de los hábitos de estudio. Para resolver esta situación efectuamos una prueba de independencia con chi cuadrado y un valor de significancia de 0,05. Formulamos las Hipótesis:

$H_0$ = El rendimiento académico de un estudiante es independiente de los hábitos de estudio.

$H_1$ = Es dependiente.

*Tabla 13. Tabla de Contingencia para Cálculo de Independencia con Chi Cuadrado*

<b>VALORES OBSERVADOS</b>			
REND/HÁBITOS	MALO	BUENO	TOTAL
BUENO	9	6	15
REGULAR	13	1	14
TOTAL	22	7	29
<b>VALORES ESPERADOS</b>			
REND/HÁBITOS	MALO	BUENO	TOTAL
BUENO	11,3793103	3,62068966	
REGULAR	10,6206897	3,37931034	
TOTAL			

El valor de la probabilidad es: 0,03880703. Como es menor que el valor de significancia entonces se rechaza la hipótesis nula. Concluimos que el Rendimiento académico es dependiente de los hábitos de estudio.

### 3.5.2 Prueba de chi cuadrado para determinar la asociación entre rendimiento académico y estilos de aprendizaje

Es casi obvio que la forma en que se filtran los datos en la tabla de contingencia. Es un análisis cualitativo que se puede respaldar de esta forma utilizando esta prueba estadística. Matematizar algunas conclusiones le da fuerza al argumento.

Para hacer esta prueba se tomaron 20 muestras a saber: las 10 de mejor rendimiento académico y las 10 de peor rendimiento académico. Las hipótesis que se formulan son las siguientes:

$H_0$ = El rendimiento académico es independiente del estilo de aprendizaje.

$H_1$ = El rendimiento académico está asociado al estilo de aprendizaje del estudiante.

**Tabla 14. Tabla de Contingencia para Cálculo de Homogeneidad en Estilos de Aprendizaje utilizando Chi Cuadrado.**

ESTILO ASIMILADOR OBSERVADO EN LOS 10 MEJORES RENDIMIENTOS ACADÉMICOS.

RENDESTILOS	ASIMIL	OTROS	TOTAL
BUENO	7	3	10
REGULAR	2	8	10
TOTAL	9	11	20

ESTILO ASIMILADOR ESPERADO EN LOS 10 MEJORES RENDIMIENTOS ACADÉMICOS.

RENDESTILOS	ASIMIL	OTROS	TOTAL
BUENO	4,5	5,5	
REGULAR	4,5	5,5	
TOTAL			

El resultado arroja una probabilidad de: 0,024618765. Como es menor de 0,05 se rechaza la hipótesis nula. Concluimos que el rendimiento académico está asociado al estilo de aprendizaje.

Si analizamos la categoría de los mejores rendimientos académicos en la tabla de contingencia para los valores medidos, se observa que la frecuencia del estilo de aprendizaje asimilador,

tiene un 70% sobre la categoría llamada “otros”. Necesariamente se tiene que concluir que esta es la categoría dominante en los buenos rendimientos académicos.

Dado que el estilo de aprendizaje “otros” presenta una frecuencia de 8 en los 10 últimos rendimientos académicos, observamos en el cuadro resumen el estilo que más se repite en estos diez últimos rendimientos académicos y este sería el que identifica a los estudiantes con bajo rendimiento. Al observar el cuadro se ve que es el DIVERGENTE. Necesariamente tenemos que concluir que este es el estilo dominante de los diez últimos rendimientos académicos.

## 4 Discusión

Los hábitos de estudio son el conjunto de actividades que hace una persona cuando estudia. Han sido descritos como el mejor y más potente predictor del éxito académico, mucho más que el nivel de inteligencia o de memoria. Los resultados obtenidos en las encuestas efectuadas, corroboran esta afirmación. La variable, hábitos de estudio explica en un 20%, la variable rendimiento académico. Teniendo en cuenta el contexto del estudiantado que se aprecia por la estratificación socio-económica estudiada por el gobierno, una cifra explicativa del 20%, no es poca, ya que las circunstancias afectivas del alumno, originadas en desorden social como la inestabilidad familiar que a su vez es reflejo de una difícil situación económica necesariamente deben pesar mucho en la motivación o fuerza moral necesaria para emprender las actividades de estudio.

Es de anotar que no fue precisamente el factor motivacional el más débil de los cinco factores analizados; presentaron resultados más bajos los factores; planificación del estudio y habilidades de lectura. Se puede pensar que a pesar de las dificultades, el discente tiene un deseo de rendir académicamente pero al pasar a las acciones necesarias, estas no se ejecutan y entonces la utopía del estudio se desvanece en un círculo vicioso o de realimentación positiva que termina con unos resultados bajos en el rendimiento académico.

La aptitud puede existir pero la actitud es escasa de conformidad con el resultado de las encuestas. Se menciona en el marco referencial dos teorías en relación a los estilos de aprendizaje, en la PNL tenemos los estilos VAK que son las iniciales de auditivo, visuales y kinestésico y la de Kolb que tiene el asimilador, divergente, acomodador y convergente. Si hacemos una analogía con los de Kolb, podemos decir que el auditivo en la PNL corresponde al asimilador o al convergente de Kolb ya que se percibe la información mediante la conceptualización abstracta. Es decir que los estudiantes de mejor rendimiento académico en el estudio realizado deben ser auditivos en el estilo de la PNL. Los estudiantes de bajo rendimiento académico resultaron en un 70% ser divergentes y si comparamos con el estilo correspondiente en la PNL sería el de visuales. La PNL tiene un tercer estilo que es el kinestésico que correspondería a los estudiantes que perciben y procesan de mejor forma

después de hacer prácticas de Laboratorio. Para Kolb los kinestésicos pueden ser los que perciben mediante la experiencia concreta y procesan mediante la experimentación activa. De acuerdo a nuestro estudio los kinestésicos los encontraríamos con bajos rendimientos académicos. Por otro lado en el marco teórico encontramos que el estilo de enseñanza debe adaptarse al estilo de aprendizaje. En este punto debemos reflexionar si el estilo de enseñanza es muy teórico o se enriquece con experiencias de Laboratorio. Debemos reconocer que las experiencias de Laboratorio son prácticamente inexistentes en la I.E del Valle ya que la modalidad del bachillerato es de tipo comercial.

En un futuro se pueden implementar experiencias virtuales de Laboratorio para suplir en parte esta deficiencia de la institución y realizar las mediciones psicométricas y académicas del caso para evaluar las modificaciones al currículo.

## 5 Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

1. Los hábitos de estudio son una variable que ayuda a determinar el rendimiento académico.
2. De los diez mejores puntajes en rendimiento académico; ocho tienen un estilo de aprendizaje “asimilador”. En el estilo Asimilador los estudiantes perciben la información de manera abstracta y procesan la misma de forma reflexiva.
3. De los diez puntajes más bajos en rendimiento académico; siete corresponden al estilo de aprendizaje “divergente”. En el estilo divergente el estudiante percibe la información mediante la experiencia concreta y la procesa observando reflexivamente.
4. Los resultados sobre los cinco factores encuestados del constructo, hábitos de estudio; resultaron bastante confiables en lo referente a la consistencia interna, es decir que con estos datos, se puede considerar que el constructo, hábitos de estudio es un agregado de los cinco factores analizados.
5. El método de estudio, la planificación del estudio y las habilidades de lectura fueron los factores que presentaron el porcentaje más bajo en los hábitos de estudio de los estudiantes de grado 10 de la Institución Educativa Técnica Comercial Del Valle.

### 5.2 Recomendaciones

- En las escuelas de Padres se debe instruir a los asistentes sobre las actividades y los elementos necesarios para que se den buenos hábitos de estudio.
- Se deben realizar estudios para determinar que tanto se puede reemplazar mediante las TICS, las experiencias pedagógicas resultantes de prácticas de Laboratorio.
- Para los estudiantes divergentes y acomodadores no es lo mejor el bachillerato comercial donde se hace se requiere conceptualización abstracta y observación reflexiva.



## 6 Bibliografía

- ALONSO, J. (2001). *Motivar a los estudiantes y enseñar a motivarse*. Madrid: Santillana.
- AUSUBEL, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Baquero, R. (1998). *Tensiomes y paradojas en el uso de la Psicología socio histórica de la Educación*. Buenos Aires: Aique.
- BERTALANFFY, L. V. (1979). *Perspectivas en la Teoría General de Sistemas*. Madrid: Alianza Editorial.
- BERTALANFFY, L. V. (1986). *Teoría General de Sistemas*. Mexico: Fondo de Cultura.
- CRONBACH, L. J. (1951). *Coefficient alpha and the internal structure of test*.
- DILTS, R. (2003). *El poder de la palabra*. Urano.
- GOMEZ, C.O; VALIENTE LOPEZ, M. (1991). Los Hábitos de estudio y la Motivación para el aprendizaje. *Congreso sobre calidad en la Educación*. Puerto de Santa María, España.
- GONZÁLEZ J, F. (1999). *¿Sabemos aprender? El estudio eficaz en los exámenes*. Madrid: Edimat libros.
- HERNANDEZ, C. A. (2010). Maestría en enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas. *Clase virtual en la asignatura Evaluación formativa y competencias*. Bogotá.
- KOLB, D. P. (1974). *Aprendizaje y solución de problemas*. Recuperado el 2011, de Acerca de la administración de empresas y el proceso de aprendizaje: <http://administraciondepersonal3.socials.uba.ar/files/2012/05/UBA-Explicaci%C3%B3n-Tor%C3%ADa-Kolb.pdf>
- LOZANO. (2000). [http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21-tec/modulo\\_2/modelo\\_kolb.htm](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21-tec/modulo_2/modelo_kolb.htm). Recuperado el 2011, de [http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21-tec/modulo\\_2/modelo\\_kolb.htm](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21-tec/modulo_2/modelo_kolb.htm): [http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21-tec/modulo\\_2/modelo\\_kolb.htm](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21-tec/modulo_2/modelo_kolb.htm)
- LUHMAN, N. (1994). *Introducción a la Teoría de Sistemas*. Mexico: Universidad Iberoamericana.
- MATURANA. (1972). *De máquinas y seres vivos*. Santiago de Chile: Universitaria.
- MATURANA. (1984). *El árbol del conocimiento*. Santiago de Chile, Chile: Universitaria.
- MILLÁN, A. e. (2008). *Los imaginarios colectivos, escenario propio para el desarrollo de la educación*. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Educación, Bogotá.
- OÑATE GOMEZ, C. (13 de Julio de 2001). *Los hábitos de estudio y la Motivación para el aprendizaje*. Recuperado el 15 de mayo de 2011, de Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Politécnica de Madrid: <http://www.ice.upm.es/wps/cog>
- OSORIO, G. M. (2008). *La epistemología Genética de Jean Piaget*. Bogotá: Universidad de La Salle.

PIAGET, J. (2001). La formación de la Inteligencia. En l. d. [www.cinep.org.mx](http://www.cinep.org.mx), Traducción "La formación de la Inteligencia" por Enrique Garcia Gonzalez.

ROYO SCHMITZ, S. (2011). *Alfa de cronbach y factores de un Constructo*. Recuperado el 2012, de Evaluación y análisis psicométrico sobre el constructo responsabilidad: [www.unizar.es/abarrasa/tea/201011\\_25906/royo2011.pdf](http://www.unizar.es/abarrasa/tea/201011_25906/royo2011.pdf)

Secretaria del Senado de la República de Colombia. (8 de Febrero de 1994). *Leyes: Secretaria del Senado*. Recuperado el 15 de Octubre de 2010, de Sitio Web de la Secretaria del Senado: [www.secretariasenado.gov.co](http://www.secretariasenado.gov.co)

STENHOUSE, L. (1993). *La Investigación como base de la Educación*. Madrid: Morata.

STEWART, B. L. (2003). Understanding patterns in student learning styles to guide curriculum innovation. *Understanding patterns in student learning styles to guide curriculum innovation*. ASEE North Midwest Regional Conference.

Universidad de Chile. (2008). ¿Eres visual, auditivo o kinestésico? *Revista Iberoamericana de educación* , 1-9.

Universidad de Cordoba. (15 de Abril de 2008). *Toma de conciencia de como es mi aprendizaje*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2011, de Teoría de los Hemisferios Cerebrales: [http://www.aves.edu.co/cursos/liberados/7\\_aprendizaje\\_autonomo/xml/transformacion.php?xml=../xml/u14.xml&xsl=../xml/leccion.xsl](http://www.aves.edu.co/cursos/liberados/7_aprendizaje_autonomo/xml/transformacion.php?xml=../xml/u14.xml&xsl=../xml/leccion.xsl)

Universidad Tecnológica de Pereira. (2006). Los estilos de aprendizaje desde el modelo VAK. *Revista de Educación y psicología* , 1-16.

VELANDIA, C. (2005). *Modelo pedagógico con fundamento en cibernética social*. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.

VELANDIA, C. (2008). *Simulación Web de Protocolos de TCP/IP*. Bogotá, Colombia.

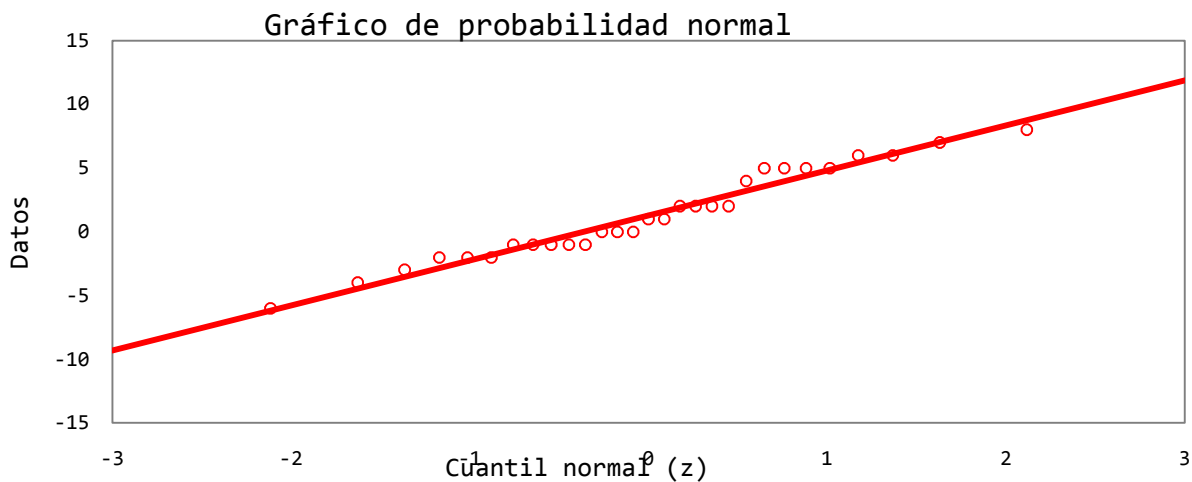
WADSWORTH, B. (1989). *Teoría de Piaget del Desarrollo Cognoscitivo y Afectivo*. Mexico: Diana.

# 7 Anexos

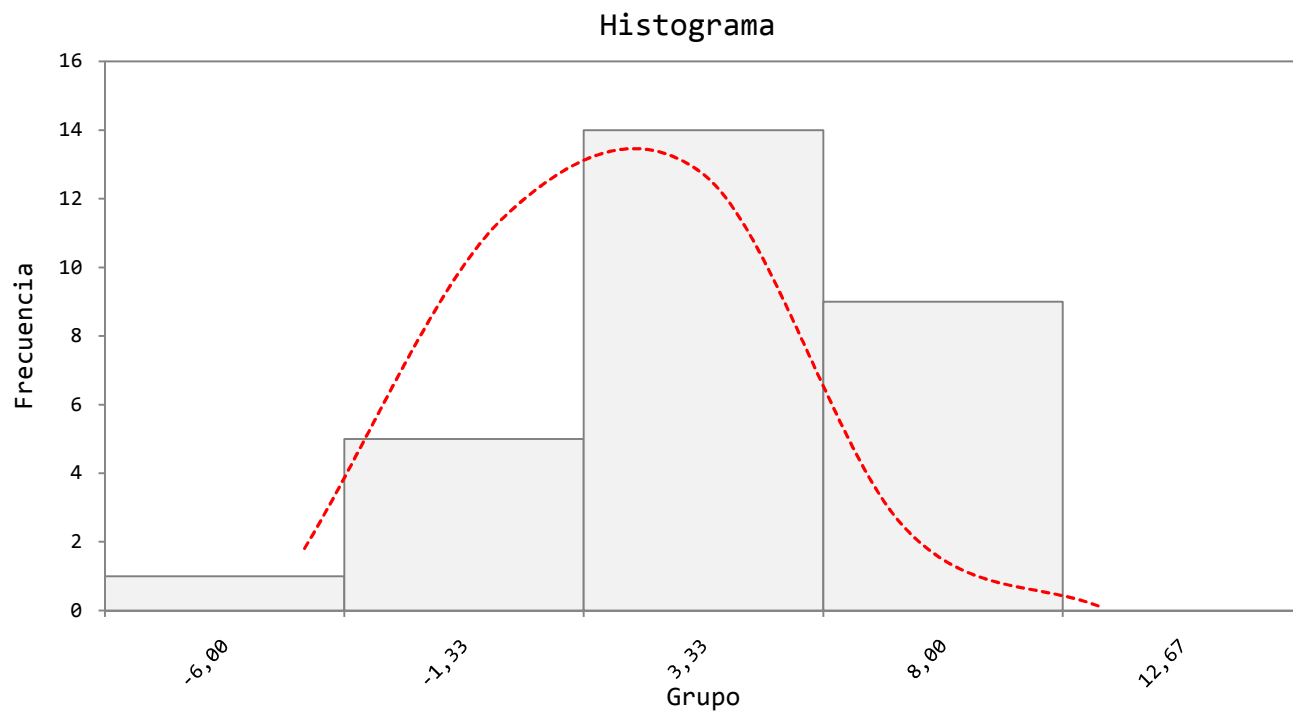
## Anexo 1. Prueba de Normalidad. Serie Rendimiento Académico

Descriptivos Datos	
Cuenta	28
Promedio	3,4289
Desviación	0,3659
Varianza	0,1338
Curtosis	-0,7221
Sesgo	-0,4079
Mínimo	2,6100
Máximo	3,9900
Rango	1,3800
Norm (p-valor)	0,2393
Grupos	5

Grupo	Frecuencia
2,61	1
3,07	4
3,53	11
3,99	11
4,45	1



# Histograma del rendimiento académico

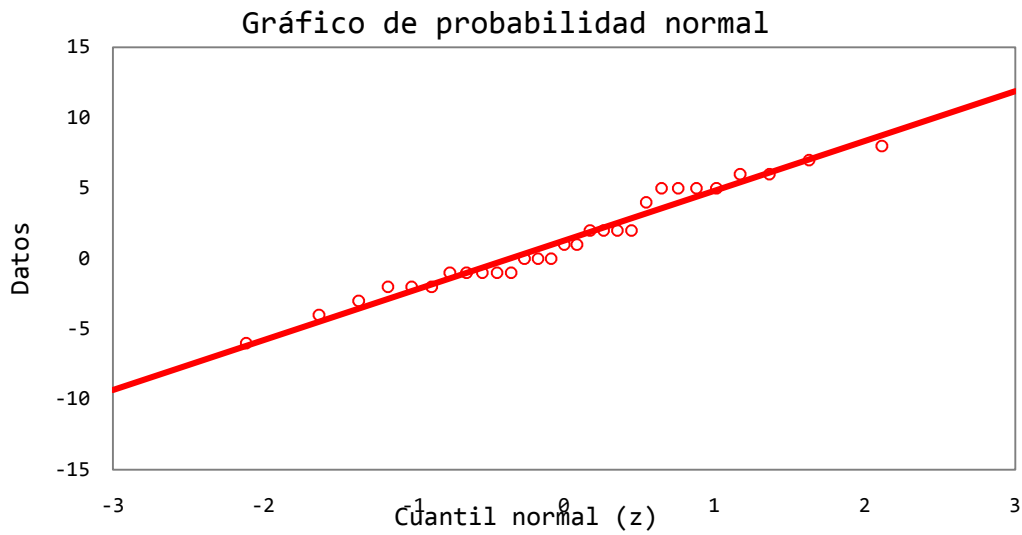


Como el p-valor es mayor que 0,05 entonces la serie es normal.

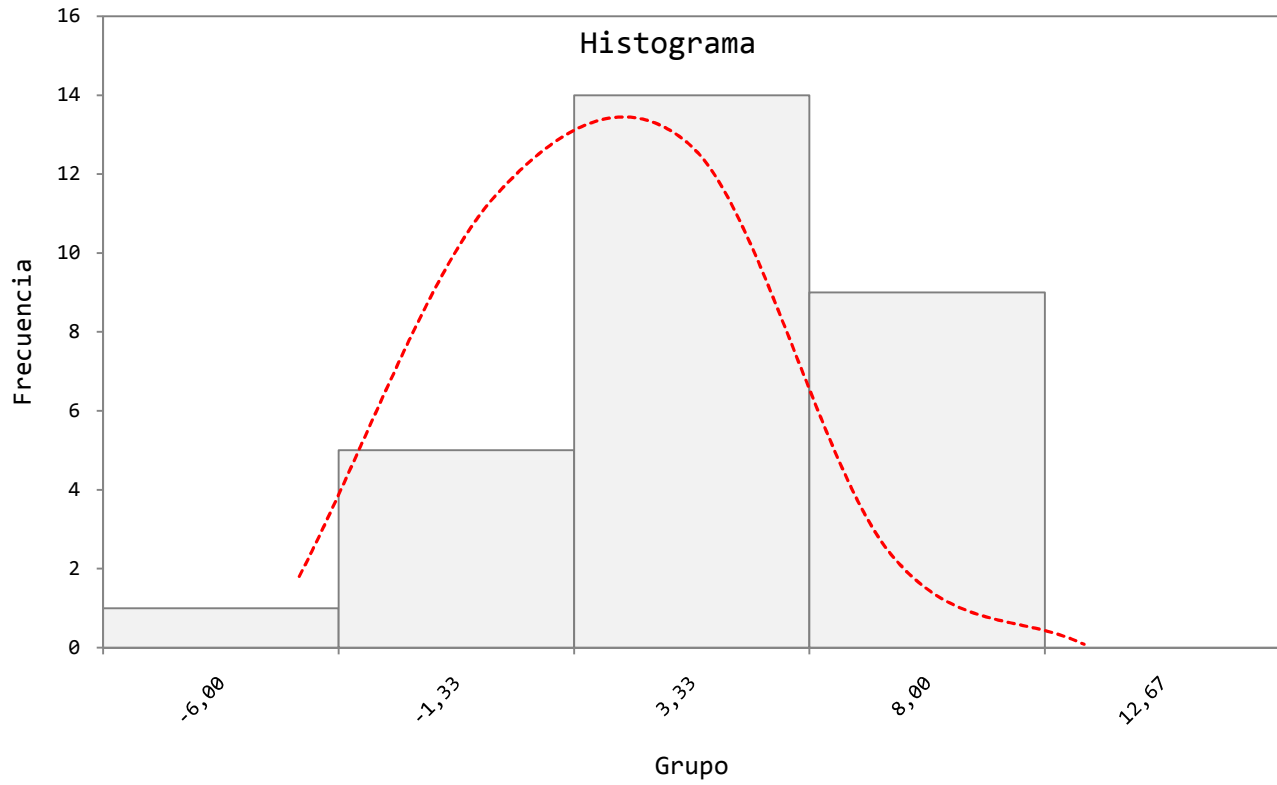
## Anexo 2. Prueba de Normalidad de los Hábitos de Estudio

Descriptivos Datos	
Cuenta	29
Promedio	2,2974
Desviación	0,7894
Varianza	0,6232
Curtosis	-0,1516
Sesgo	0,4813
Mínimo	1,0000
Máximo	4,2500
Rango	3,2500
Norm (p-valor)	0,2841
Grupos	5

Grupo	Frecuencia
1,00	1
2,08	8
3,17	16
4,25	3
5,33	1



## Histograma de los Hábitos de estudio

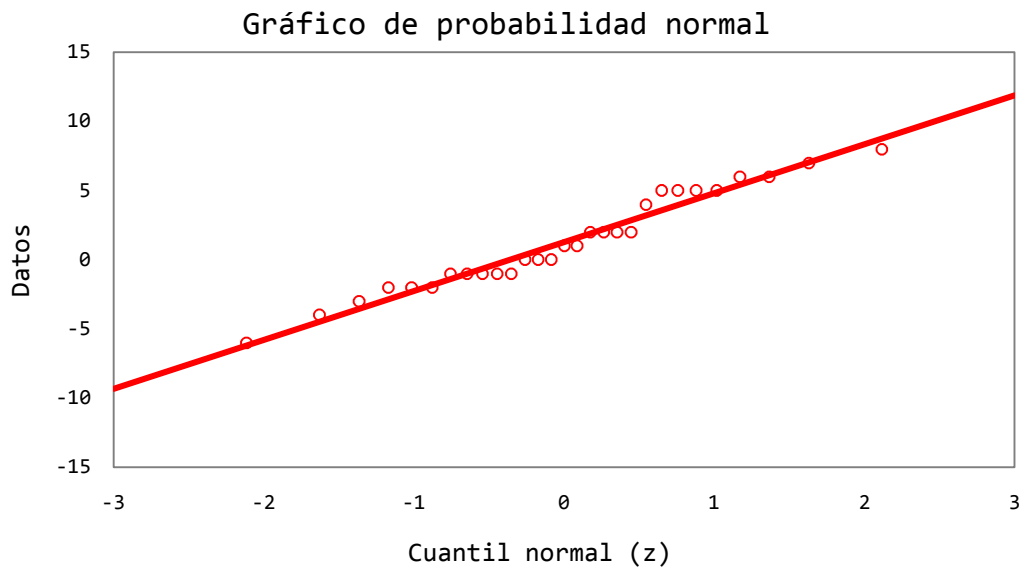


Como el p-valor es mayor que 0,05 entonces la serie es normal.

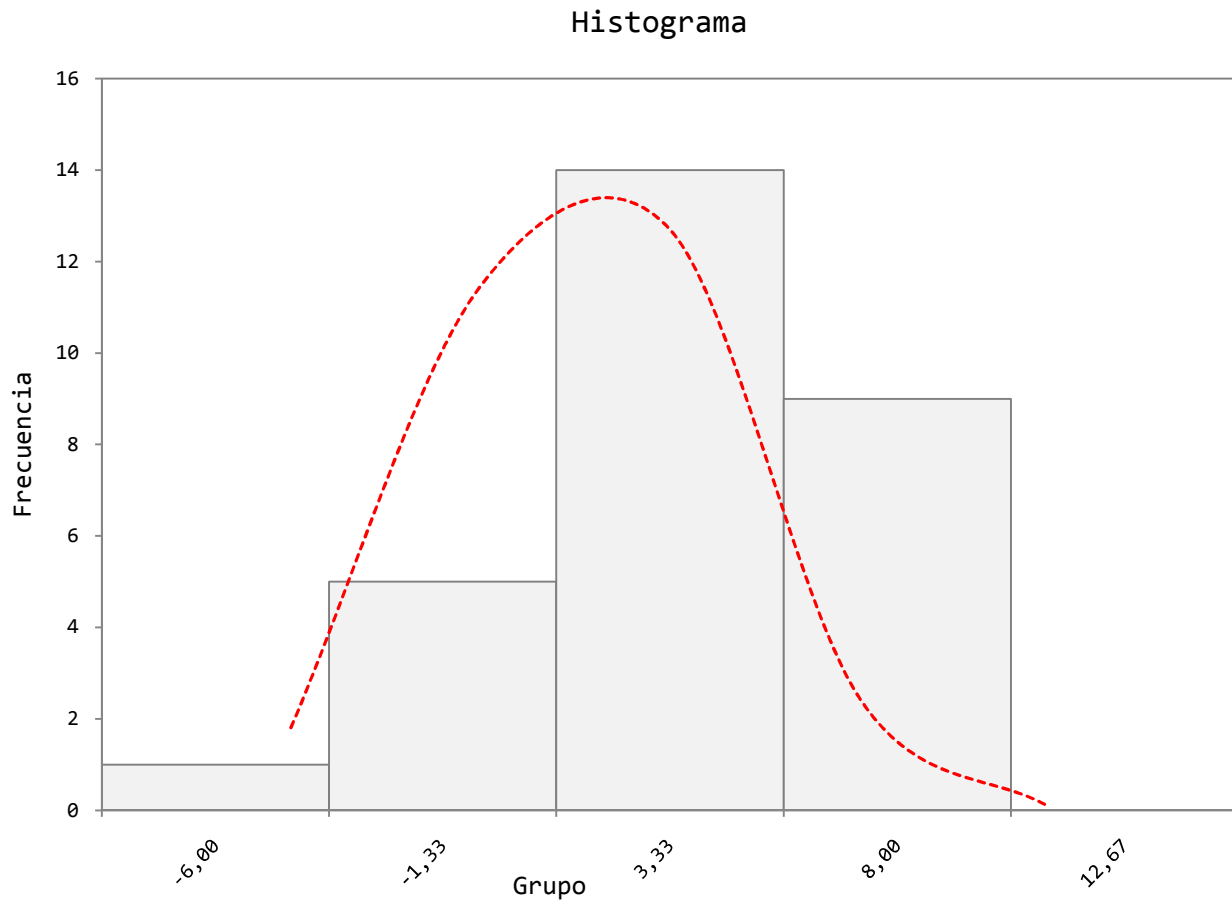
### Anexo 3. Prueba de Normalidad de la Percepción en los Estilos de Aprendizaje

Descriptivos Datos	
Cuenta	29
Promedio	3,1379
Desviación	4,8897
Varianza	23,9089
Curtosis	-0,4391
Sesgo	0,2502
Mínimo	-7,0000
Máximo	14,0000
Rango	21,0000
Norm (p-valor)	0,4643
Grupos	5

Grupo	Frecuencia
-7,00	1
0,00	8
7,00	15
14,00	5
21,00	0



# Histograma de la percepción



Como el p-valor es mayor que 0,05 entonces la serie es normal.

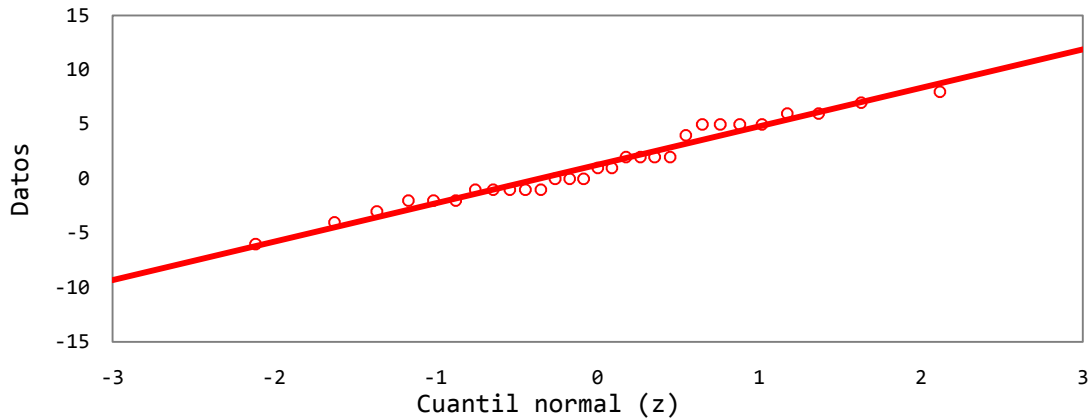


## Anexo 4. Prueba de Normalidad en el Procesamiento de los Estilos de Aprendizaje

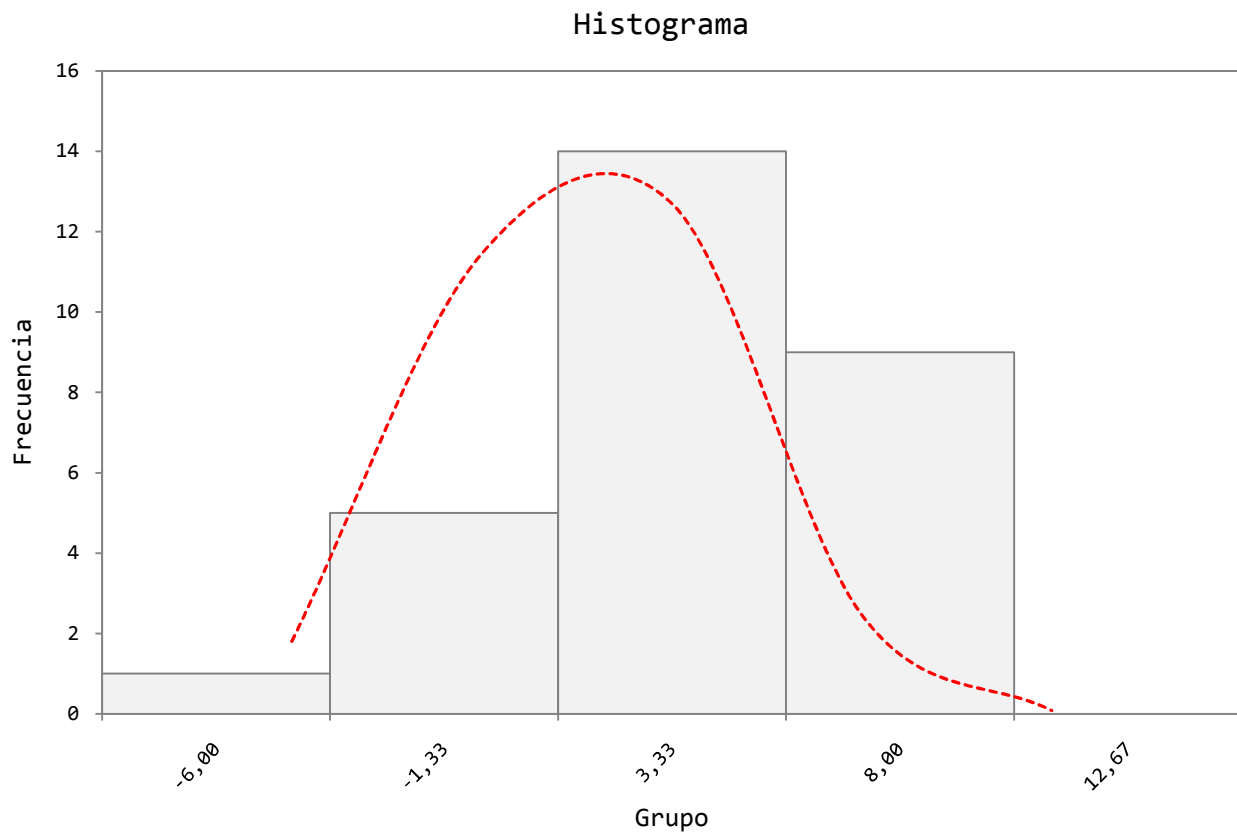
Descriptivos Datos	
Cuenta	29
Promedio	1,2759
Desviación	3,5345
Varianza	12,4926
Curtosis	-0,8629
Sesgo	0,1213
Mínimo	-6,0000
Máximo	8,0000
Rango	14,0000
Norm (p-valor)	0,3245
Grupos	5

Grupo	Frecuencia
-6,00	1
-1,33	5
3,33	14
8,00	9
12,67	0

Gráfico de probabilidad normal



# Histograma del Procesamiento



Como el p-valor es mayor que 0,05 entonces la serie es normal.

## Anexo 5. Hábitos de Estudio relacionados con el medio ambiente

MARQUE CON X. NOMBRE \_\_\_\_\_

<b>Items</b>	<b>Nunca</b>	<b>Siempre</b>
Estudio en un lugar fijo		
El lugar donde estudio está alejado de ruidos		
El lugar donde estudio tiene buena ventilación		
Dispongo de una mesa, escritorio o equivalente para estudiar		
Mantengo ordenado el lugar donde estudio		
Tengo a mano todos los materiales que necesito para estudiar		
Tengo ordenados todos los materiales que requiero para estudiar		
El lugar donde estudio tiene buena Iluminación		
<b>Total</b>		

## Anexo 6. Hábitos de Estudio relacionados con la Planificación del estudio

Items	Nunca	Siempre
Organizo mi estudio sin necesidad que me presionen		
Establezco el tiempo para el estudio y el tiempo que voy a dedicarle a otras actividades mediante un horario		
Comienzo a estudiar todos los días a una hora fija		
Estudio diariamente las materias del día siguiente		
Divido el tiempo que le dedico a cada asignatura		
Cuando estudio, empiezo por lo más fácil y aumento gradualmente el nivel de dificultad		
Incluyo períodos de descanso en mi plan de estudio		
Anoto todas las asignaciones y la fecha de entrega		
<b>Total</b>		

### Anexo 7. Hábitos de Estudio relacionados con el Método de Estudio

<b>Items</b>	<b>Nunca</b>	<b>Siempre</b>
Antes de comenzar a estudiar hago una lectura rápida de los contenidos		
Elaboro esquemas de lo que estudio para comprenderlo mejor		
Hago resúmenes de los temas para estudiarlos		
Me aplico un auto-examen de lo estudiado para ver si lo comprendo		
En las materias prácticas resuelvo ejercicios hasta que estoy seguro de que domino lo estudiado		
Finalizo mis sesiones de estudio con un repaso general de los contenidos		
Resalto las fechas y los datos importantes		
Tomo apuntes de lo que dice el profesor		
<b>Total</b>		

### Anexo 8. Hábitos de Estudio relacionados con las habilidades de lectura

<b>Items</b>	<b>Nunca</b>	<b>Siempre</b>
Defino e identifico claramente el objetivo de la lectura al abordar un texto		
Busco comprender el sentido de la lectura		
Al día siguiente de mi lectura no necesito releer, recuerdo bien lo que leí		
Redacto comentarios a la lectura que realizo		
Cuando tengo que hacer un trabajo o responder un examen leo detenidamente las instrucciones		
Consultas en el diccionario las palabras que no conoces		
Cuando no entiendo un texto, leo varias veces hasta comprenderlo		
Redacto preguntas para organizar la lectura de mis materiales		
<b>Total</b>		

### Anexo 9. Hábitos de Estudio relacionados con la Motivación

<b>Items</b>	<b>Nunca</b>	<b>Siempre</b>
Confío en mi capacidad para aprender		
Considero que lo que estudio se ajusta a mis intereses		
Investigo para profundizar lo visto en clase		
Trato de entender lo que estudio aunque me sea difícil comprenderlo		
Hago frecuentemente preguntas para clarificar los contenidos		
Llevo al día todos mis apuntes y tareas		
Interrumpo mi tiempo de estudio para hacer otras cosas		
Estudio para aprender, no sólo para aprobar un examen		
<b>Total</b>		

## Anexo 10. CUESTIONARIO DE KOLB SOBRE ESTILOS DE APRENDIZAJE

¿ Como aprendo mejor?

<b>A</b>	DISCRIMINANDO. Distinguiendo una cosa de otra.		ENSAYANDO. Para mejor uso posterior.		COMPROMETIÉNDOME. Involucrándome.		PRACTICANDO. Poniendo en práctica lo aprendido.	
<b>B</b>	RECEPTIVAMENTE. Me fijo principalmente en lo que recibo.		APROPIADAMENTE. Acomodándome al objetivo que tengo.		ANALÍTICAMENTE. Descomponiendo el todo en sus partes.		APLICADAMENTE. A partir de su utilidad.	
<b>C</b>	SINTIENDO. Experimentando sensaciones.		OBSERVANDO Examinando atentamente.		PENSANDO. Exami-nando con cuidado para hacerme una idea.		HACIENDO. Realizando actividades.	
<b>D</b>	ACEPTANDO. Aprobando, dando por correcto.		CORRIENDO RIESGOS. Exponiéndome a fallar.		CUIDADOSAMENTE. Examinando el valor de los contenidos.		EVALUANDO. Fijándome si las ideas son ciertas o correctas.	
<b>E</b>	INTUITIVAMENTE. Teniendo percepciones tal como si las viviera.		PRODUCTIVAMENTE. Con resultados a la vista.		LÓGICAMENTE. Descubriendo de modo lógico.		INTERROGANDO. Preguntando a quien sabe más.	
<b>F</b>	EN FORMA ABSTRACTA. Separando lo esencial de las cualidades.		OBSERVANDO. Examinando atentamente los detalles.		CONCRETAMENTE. Dedicándome a lo esencial o a lo importante.		ACTIVAMENTE. Realizando, trabajando, manipulando todo.	
<b>G</b>	ORIENTÁNDOME AL PRESENTE. Lo aprendido me servirá ahora.		REFLEXIVAMENTE. Considerando detenidamente.		ORIENTÁNDOME AL FUTURO. Lo aprendido me servirá después.		PRAGMÁTICAMENTE. Buscando efectos o usos prácticos.	
<b>H</b>	VIVIENDO LAS SITUACIONES.		OBSERVANDO.		CONCEPTUALIZANDO. Definiendo las cosas.		DISEÑANDO FORMAS DE PROBAR LAS IDEAS.	
<b>I</b>	AFECTIVAMENTE. Siendo estimulado por las emociones.		RESERVADAMENTE. Con cautela y sin manifestación externa.		RACIONALMENTE. Discerniendo con la razón lo verdadero de lo falso.		RESPONSABLEMENTE. Obligándome a responder concretamente.	



## Anexo 11. INSTRUCCIONES PARA CALCULAR EL ESTILO DE APRENDIZAJE DE KOLB

A continuación se presenta un inventario compuesto por nueve filas (horizontales), identificadas por las letras “A” hasta la “I”. Cada fila es un conjunto de cuatro situaciones de aprendizaje, tal y como se observa en el Anexo 10.

Deberás asignar un puntaje (de 1 a 4), a cada una de las situaciones de una fila determinada, respondiendo a la pregunta: “¿cómo aprendo mejor?”. Se procede a colocar 4 puntos en la situación que te reporte más beneficios cuando aprendes, y asigna los puntajes “3”, “2” y “1” a las restantes situaciones expuestas en la fila, en función de la efectividad que tienen éstas en tu forma de aprender.

### **NO SE PUEDE REPETIR UN PUNTAJE DENTRO DE UNA FILA.**

Visto en una orientación vertical, el test está estructurado en cuatro columnas, que comprenden cuatro modalidades distintas de aprendizaje: La primera (izquierda) corresponde a la “Experiencia Concreta” (EC). La segunda columna corresponde la “Observación reflexiva” (OR). La tercera corresponde a “Conceptualización abstracta” (CA), y La cuarta columna corresponde a la “Experimentación activa” (EA) como se observa en el Anexo 10.

La evaluación del test puede hacerse de forma manual, o bien utilizando una planilla electrónica, hecha como un documento de MS Excel, por ejemplo, que facilita el cómputo de los datos y ofrece la posibilidad de hacer la gráfica del test de manera automática. ...

A continuación se entrega el procedimiento manual, para entender la serie de pasos: Para calcular el puntaje de la columna “Experiencia Concreta” (EC) sume los puntajes asignados SÓLO DE LAS FILAS: B, C, D, E, G y H. Para calcular el puntaje de la columna “Observación reflexiva” (OR) sume los puntajes asignados SÓLO DE LAS FILAS: A, C, F, G, H, e I. Para calcular el puntaje de la columna “Conceptualización abstracta” (CA) sume los puntajes asignados SÓLO DE LAS FILAS: B, C, D, E, H e I. Para calcular el puntaje de la columna “Experimentación activa” (EA) sume los puntajes asignados SÓLO DE LAS FILAS: A, C, F, G, H, e I.

Para determinar su estilo de aprendizaje, debe calcular la relación establecida entre las cuatro modalidades de aprendizaje medidas en el test. Esto se logra usando dos combinaciones de puntajes: “CA” menos “EC” y “EA” menos “OR”. Utilice la tabla siguiente para registrar estas restas.

Puntaje columna CA		Puntaje columna EA	
Puntaje columna EC		Puntaje columna OR	
Resta EA-EC		Resta EA-OR	

Los valores obtenidos en estas restas deben marcarse en el sistema de coordenadas que se entrega a continuación. En el eje vertical debe marcarse la puntuación obtenida en la resta CA – EC, y en el eje horizontal el valor obtenido de la resta de EA – OR. ...

Marque el punto de intersección de estos dos valores y determine el cuadrante que corresponda a su estilo de aprendizaje (acomodador, divergente, convergente o asimilador).  
CA – EC EA - OR ... ..

Mientras más cerca del centro está su punto de intersección, más balanceado es su estilo de aprendizaje. Mientras más cerca está de una de las cuatro esquinas, más definido está usted en su estilo particular de aprendizaje.

El resultado final se puede apreciar en la **Figura 8**