

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN  
UNIDAD SANTO TOMÁS  
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

“DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN LA  
FORMACIÓN DEL INGENIERO EN COMUNICACIONES Y  
ELECTRÓNICA, DE LA ESIME ZACATENCO”

# T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN CIENCIAS, EN  
ADMINISTRACIÓN EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN

P R E S E N T A:

*ADRIANA SOSA ROJAS*

DIRECTORA DE TESIS:  
*DRA. ELIA OLEA DESERTI*

MÉXICO, D. F

ABRIL 2013





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

*ACTA DE REVISIÓN DE TESIS*

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 12:30 horas del día 06 del mes de MARZO del 2013 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA ESCA para examinar la tesis titulada:

**“DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA, DE LA ESIME ZACATENCO”**

Presentada por el alumno:

**SOSA** **ROJAS** **ADRIANA**  
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE(S)

B	1	0	2	4	9	0
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de: **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN**

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director(a) de tesis

DRA. ELIZABETH DESERTI

DR. ISAÍAS ÁLVAREZ GARCÍA



DR. CARLOS TOPETE BARRERA

DRA. MARÍA DEL CARMEN TREJO CAZARÉS



DR. JOSÉ LUIS FLORES GALAVIZ

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

DRA. MARÍA TRINIDAD CERECEDO MERCADO



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

### ***CARTA CESIÓN DE DERECHOS***

En la Ciudad de México, D.F. el día 19 del mes de abril del año 2013, la que suscribe ADRIANA SOSA ROJAS alumna del Programa de la MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN EN GESTIÓN Y DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN con número de registro B102490 manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la DRA. ELIA OLEA DESERTI y cede los derechos del trabajo intitulado “DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA, DE LA ESIME ZACATENCO”, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección electrónica [adysos0891@hotmail.com](mailto:adysos0891@hotmail.com). Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.



Adriana Sosa Rojas

## AGRADECIMIENTOS

Para mi princesa de caramelo,  
mi dulce **Sofía** que ha traído a mi vida la dicha y la alegría.  
Gracias por iluminarme con tu sonrisa e inspirarme a ser mejor cada día.

A mis padres **Felipe** y **Rosario**, que me han enseñado a ser una mujer responsable  
y valiente. Gracias por estar siempre a mi lado, son los mejores.

A mi esposo que me alentó a iniciar este camino,  
por el apoyo que me brindaste y por estar a mi lado a pesar de la distancia.  
Gracias **Armando**

A mi hermano **Héctor** por su valioso apoyo a lo largo de este tiempo.

A la directora de esta tesis,  
la Doctora **Elia** por compartir sus conocimientos y  
su valiosa experiencia en el ámbito de la investigación y la educación,  
pero sobre todo por el apoyo que me ofreció en los momentos difíciles.

A mis amigas y amigos:  
**Haydeé, Yessica y Gerardo** por ayudarme en este trayecto de mi vida,  
por escucharme y alentarme a seguir siempre adelante.

A mis estudiantes por su colaboración en la realización de la investigación que  
culmina en esta tesis.

# CONTENIDO

	<i>Página</i>
Resumen	
Abstract	
Introducción	
<b>Capítulo I: Situación problemática</b>	
1.1 Planteamiento del problema .....	1
1.2 Objetivos .....	6
1.3 Preguntas de investigación .....	7
1.4 Justificación .....	8
1.5 La Carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica .....	10
<b>Capítulo II: Estrategias de Aprendizaje, Elementos y Factores que intervienen</b>	
2.1 Introducción al capítulo .....	13
2.2 ¿Qué es el aprendizaje? .....	15
2.2.1 Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel .....	15
2.2.2 Teoría Sociocultural de Vygotsky .....	21
2.3 Inteligencia Triárquica .....	26
2.4 Inteligencia Emocional .....	27
2.5 El cerebro y el aprendizaje .....	28
2.6 Influencia del sueño en el aprendizaje .....	35
2.7 Factores que intervienen el aprendizaje .....	36
2.7.1 Factores cognitivos .....	37
2.7.2 Factores afectivo-sociales .....	51
2.8 Las emociones y su relación con el aprendizaje .....	56
2.9 Síndrome de Burnout .....	59
2.10 Estilos de aprendizaje .....	60
2.11 Estrategias de Aprendizaje .....	71

2.12 Estrategias de Organización .....	74
2.13 Supernotas como estrategias de aprendizaje .....	88
2.14 Estrategias de Comprensión Lectora .....	90
2.14.1 Estrategias Previas a la Lectura .....	98
2.14.2 Estrategias Durante la Lectura .....	99
2.14.3 Estrategias Después de la Lectura .....	105
2.15 Estrategias Metacognitivas .....	105
2.16 ¿Qué se requiere para aprender a programar? .....	108
2.16.1 Resolución de problemas estructurados .....	108

### **Capítulo III: Estrategia Metodológica y Análisis de Resultados**

3.1 Tipo de investigación .....	114
3.2 Hipótesis .....	114
3.3 Variables .....	115
3.3.1 Variable Independiente .....	115
3.3.2 Variable Dependiente .....	116
3.4 Población y muestra .....	117
3.4.1 Población .....	117
3.4.2 Muestra .....	118
3.5 Método para recolección de datos .....	119
3.5.1 Prueba Piloto .....	119
3.5.2 Aplicación del instrumento .....	120

### **Capítulo IV Análisis y Sistematización**

4.1 Tratamiento Estadístico .....	122
4.2 Resultados .....	122
4.3 Resultados Correlacionales .....	157

### **Capítulo V Conclusiones**

5.1 Conclusiones .....	159
------------------------	-----

<b>Lista de Referencias</b> .....	163
-----------------------------------	-----

<b>Anexo 1:</b> Plan de Estudios de la Carrera en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica .....	167
<b>Anexo 2:</b> Instrumento de Investigación .....	171
<b>Anexo 3:</b> Libro de Códigos, datos demográficos .....	174
<b>Anexo 4:</b> Codificación de Preguntas Abiertas .....	175
<b>Anexo 5:</b> Codificación de Preguntas Cerradas .....	176
<b>Sugerencias a partir de esta investigación</b> .....	180
<b>Propuesta para estudios futuros</b> .....	181



## RELACIÓN DE SIGLAS

<b>ACh</b>	Acetilcolina
<b>ANUIES</b>	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
<b>EA</b>	Estrategias de Aprendizaje
<b>E-A</b>	Enseñanza - Aprendizaje
<b>ENAO</b>	Escuela Nacional de Artes y Oficios
<b>ENCB</b>	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas
<b>ENMyH</b>	Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía
<b>ESIA</b>	Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura
<b>ESIME</b>	Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
<b>ESME</b>	Escuela Superior de Mecánicos y Electricistas
<b>ESIT</b>	Escuela Superior de Ingeniería Textil
<b>GABA</b>	Ácido gammaaminobutírico
<b>IES</b>	Instituciones de Educación Superior
<b>IPN</b>	Instituto Politécnico Nacional
<b>MCP</b>	Memoria a Corto Plazo
<b>MLP</b>	Memoria a Largo Plazo
<b>MOR</b>	Movimiento Ocular Rápido
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>PPS</b>	Procesos Psicológicos Superiores
<b>PISA</b>	Program for International Student Assessment

<b>SEP</b>	Secretaría de Educación Pública
<b>SPSS</b>	Paquete Estadístico para Ciencias Sociales
<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura.
<b>ZDP</b>	Zona de Desarrollo Próximo
<b>ZDR</b>	Zona de Desarrollo Real

## INDICE DE TABLAS

	<b>Página</b>
<b>Tabla 1:</b> Datos de reprobación de los alumnos de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica en las materias objeto de estudio. Ciclos 2009/2 y 2010/1	4
<b>Tabla 2:</b> Diferentes situaciones de aprendizaje producto de la interacción de las dos dimensiones del aprendizaje que Ausubel plantea.	17
<b>Tabla 3:</b> Comportamientos generados por cada una de las Emociones Básicas	57
<b>Tabla 4:</b> Clasificación de las Estrategias según el tipo de Aprendizaje y su finalidad	72
<b>Tabla 5:</b> Clasificación de Estrategias de Aprendizaje según su efecto para el aprendizaje de ciertas materias.	74
<b>Tabla 6:</b> Sugerencias para la enseñanza de la estrategia estructural	100
<b>Tabla 7:</b> Cuadro de Variables	116
<b>Tabla 8:</b> Población de estudio por estratos de investigación.	118
<b>Tabla 9:</b> Muestra y estratos a investigar.	118
<b>Tabla 10:</b> Reactivos a modificar en la prueba piloto.	119
<b>Tabla 11:</b> Resultados Correlacionales.	155

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Páginas</b>
<b>Figura 1:</b> Aprendizaje que hace referencia al modo en que el conocimiento se adquiere.	16
<b>Figura 2:</b> Aprendizaje según la forma en que subsecuentemente son incorporados a la estructura de conocimientos previos.	16
<b>Figura 3:</b> Ideas fundamentales de la concepción constructivista según Cesar Coll.	18
<b>Figura 4:</b> Características de la información en la Sociedad del Conocimiento.	20
<b>Figura 5:</b> Elementos que constituyen la Inteligencia Triárquica.	26
<b>Figura 6:</b> Elementos que forman una neurona.	29
<b>Figura 7:</b> Principales neurotransmisores que intervienen en el aprendizaje.	30
<b>Figura 8:</b> Actividades que realizan los hemisferios cerebrales.	32
<b>Figura 9:</b> Lóbulos del cerebro en donde se encuentran funciones específicas de los hemisferios cerebrales.	35
<b>Figura 10:</b> Etapas del sueño	36
<b>Figura 11:</b> Claves perceptuales que contribuyen a la apreciación del mundo tridimensional.	41
<b>Figura 12:</b> Principios gestálticos de la percepción visual.	42
<b>Figura 13:</b> Forma en que se cree que está organizada la información en la Memoria a Largo Plazo.	49
<b>Figura 14:</b> Organización del contenido almacenado en la Memoria a Largo	50

Plazo.

<b>Figura 15:</b>	Impacto de las emociones en el aprendizaje.	58
<b>Figura 16:</b>	Estilos de Aprendizaje de acuerdo a la forma en que selecciona y organiza la información.	62
<b>Figura 17:</b>	Combinación de los modos de orientación perceptiva y las funciones para la reutilización de juicios que indican los Estilos de Aprendizaje según la personalidad.	65
<b>Figura 18:</b>	Estilos de aprendizaje según el modo en que los estudiantes realizan una tarea.	66
<b>Figura 19:</b>	Elementos del funcionamiento cerebral que utiliza Gregorc para la elaboración de sus Estilos de Aprendizaje.	68
<b>Figura 20:</b>	Estilos de aprendizaje según Gregorc.	69
<b>Figura 21:</b>	Descripción de los componentes del Estilo de Aprendizaje según Richard Felder y Linda Silverman.	70
<b>Figura 22:</b>	Clasificación de Estrategias de Aprendizaje	72
<b>Figura 23</b>	Estrategias de Organización de la Información.	75
<b>Figura 24:</b>	Apariencia del programa Cmaptools.	78
<b>Figura 25:</b>	Elementos fundamentales en la Elaboración de Mapas Conceptuales a través de Cmaptools.	78
<b>Figura 26:</b>	Símbolos que se utilizan en las redes semánticas.	83
<b>Figura 27:</b>	Los principales rasgos de las Estrategias de Aprendizaje.	85
<b>Figura 28:</b>	Ejemplo de la técnica de Supernota.	89
<b>Figura 29:</b>	Características del lector y el texto en la comprensión de lectura.	97

<b>Figura 30:</b>	Estrategia de Lectura Selectiva.	103
<b>Figura 31:</b>	Forma en que está estructurado el conocimiento metacognitivo en donde interactúan entre si las variables o categorías.	107

## INDICE DE GRÁFICAS

	<b>Página</b>
<b>Gráfica 1</b>	Horas de Sueño de los estudiantes 123
<b>Gráfica 2</b>	Estrategias de Aprendizaje utilizadas por los alumnos. 124
<b>Gráfica 3</b>	Proceso de Atención en los Estudiantes 125
<b>Gráfica 4</b>	Manejo de la Ansiedad ante los exámenes 126
<b>Gráfica 5:</b>	Acciones realizadas por los estudiantes cuando resuelven 127 operaciones matemáticas.
<b>Gráfica 6:</b>	Dificultades en la resolución de problemas matemáticos 128
<b>Gráfica 7:</b>	Procesos de Automonitoreo 129
<b>Gráfica 8:</b>	Procesos de Memorización 130
<b>Gráfica 9:</b>	Hábitos de Estudio 131
<b>Gráfica 10:</b>	Estrategias de Lectura 132
<b>Gráfica 11:</b>	Estrategias empleadas Durante la Lectura 133
<b>Gráfica 12:</b>	Planificación de Actividades de Aprendizaje 134
<b>Gráfica 13:</b>	Atención de los estudiantes 135
<b>Gráfica 14:</b>	Estrategias empleadas durante la lectura en temas difíciles 136
<b>Gráfica 15:</b>	Estrategias para realizar una Redacción Libre 137
<b>Gráfica 16:</b>	Ambiente de estudio 138
<b>Gráfica 17:</b>	Correcciones hacia los trabajos realizados 139
<b>Gráfica 18:</b>	Estrategias Después de la Lectura 140
<b>Gráfica 19:</b>	Vocabulario Desconocido 141
<b>Gráfica 20:</b>	Estrategias de Repaso 142

<b>Gráfica 21:</b>	Actividades para realizar una investigación	143
<b>Gráfica 22:</b>	Elaboración de Mapas Conceptuales	144
<b>Gráfica 23:</b>	Subrayado de un texto como estrategias de lectura	145
<b>Gráfica 24:</b>	Anotaciones realizadas durante el proceso de lectura	146
<b>Gráfica 25:</b>	Acción como parte del proceso de autorregulación	147
<b>Gráfica 26:</b>	Motivación hacia el aprendizaje	148
<b>Gráfica 27:</b>	Apreciación que tienen los alumnos acerca de la influencia de los Factores Económicos en las labores académicas	149
<b>Gráfica 28:</b>	Realización de actividades de aprendizaje en equipos	150
<b>Gráfica 29:</b>	Aclaración de dudas entre compañeros	151
<b>Gráfica 30:</b>	Satisfacción que sienten los estudiantes acerca de su aprendizaje	152
<b>Gráfica 31:</b>	Valoración de compañeros y padres de familia	153
<b>Gráfica 32:</b>	Apoyo familiar recibido por los estudiantes	154



## RESUMEN

El trabajo de esta tesis tiene como propósito el analizar los factores cognitivos y Psico-sociales que intervienen en la adquisición de Estrategias de Aprendizaje en estudiantes de la Carrera de Comunicaciones y Electrónica de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en la unidad Zacatenco. El adquirir estas competencias es fundamental en los alumnos universitarios, especialmente en los del área de ingeniería, ya que esto les permite seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

A partir de lo mencionado anteriormente, se llevó a cabo una investigación cuyo objetivo fue analizar los principales factores que intervienen en el desarrollo de Estrategias de Aprendizaje; el estudio se caracterizó por ser de tipo correlacional en el que se partió de diversas hipótesis entre las cuales se destacan que los Factores Psico-sociales están directamente relacionados con la utilización de Estrategias de Aprendizaje. El éxito en la aplicación de las Estrategias de Aprendizaje, por parte de los alumnos en las materias de computación depende de la interacción entre los factores cognitivos y factores Psico-sociales. Dichas hipótesis tienen como variables independientes a los Factores Cognitivos y los Factores Psico-sociales; la variable dependiente las Estrategias de Aprendizaje.

Se calculó una muestra que inicialmente se decidió que fuera con un nivel de error de .05, sin embargo como no se pudo obtener de forma aleatoria ya que los grupos tienen una composición de estudiantes con diferente trayectoria escolar, se aprovechó la participación de sujetos voluntarios llegando a obtener datos de las asignaturas Fundamentos de Programación, Programación Orientada a Objetos y Circuitos Digitales, de los turnos matutino y vespertino. La muestra utilizada fue estratificada en la cual los diferentes estratos sumaron una  $n = 658$  alumnos. Se diseñó un cuestionario tipo Likert constituido por 42 afirmaciones distribuidas que abordaban las tres variables de estudio, en donde 19 se refieren a las Estrategias de Aprendizaje, 12 sobre los Factores Cognitivos y 12 acerca de los Factores Psico-sociales. Se realizó un pilotaje del cuestionario y como resultado se modificaron cuatro reactivos (dos referidos a los datos demográficos y dos

relacionado con la variable factores cognitivos). Se calcularon porcentajes y se graficaron. Para la prueba de las hipótesis se calcularon coeficientes de correlación.

Entre las conclusiones más sobresalientes a las que se llegaron se encuentran los datos que indican que los estudiantes desconocen las Estrategias de Lectura y los beneficios que estas aportan en el aprendizaje. Se tiene la idea de que el área de ingeniería no requiere de estrategias para la lectura porque no son materias humanísticas o de ciencias sociales, por lo tanto no son necesarias. Asimismo, desconocen los beneficios que aporta el uso de Estrategias Metacognitivas, de este modo la planificación y organización de las actividades académicas no se realizan desperdiciándose tiempo valioso. En lo que se refiere al aspecto psico-social los estudiantes mencionan que es muy importante para ellos que reconozcan los esfuerzos que hacen para cumplir satisfactoriamente con las tareas asignadas ya sea por parte del docente o de su familia. En cuanto a los factores cognitivos es de destacar el hecho de que la mayoría de los alumnos duermen menos de 6 horas, lo cual puede estar contribuyendo de manera significativa en los procesos de atención y memorización.

En esta investigación se enfatiza el hecho de que se requieren llevar a cabo acciones que coadyuven con la adquisición y mejoramiento de estrategias de aprendizaje en los estudiantes universitarios, a fin de que adquieran las herramientas esenciales para su desarrollo profesional.

## ABSTRACT

This thesis has as intention analyze the cognitive and psycho-social factors that intervene in the acquisition of Learning Strategies in students of the career of Communications and Electronics of “Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Zacatenco”. To acquire these competences is fundamental in the university students, especially in those of the area of engineering since this allows them to continue learning along the life.

From the mentioned previously, there was carried out a research which aim was to analyze the principal factors that intervene in the development of Learning strategies; the study was characterized for being of type correlational in the one that split of diverse hypotheses between which they emphasize that the Psycho-socials factors are directly related to the utilization of Learning Strategies. The success in the application of the Learning Strategies, on the part of the students in the matters of computation it depends on the interaction between the cognitive factors and factors Psycho – socials; the above mentioned hypotheses have as independent variables to the Cognitive Factors and the Psycho-social Factors; the dependent variable the Learning Strategies.

The sample was calculated initially with a accuracy of .05, nevertheless since it was not possible to obtain of random form since the groups have students composition with different school path, for what took advantage of this, it has the participation of voluntary subjects managing to obtain information of the courses Foundations of Programming, Programming Orientated to Objects and Digital Circuits, of the duty morning and evening. The used sample was stratified with n=658 students. A questionnaire designed type Likert constituted by 42 distributed affirmations that were approaching three variables of study, where 19 refer to the Learning Strategies, 12 on the Cognitive Factors and 12 it brings over of the Psycho-socials Factors. A pilotage of the questionnaire was realized and as result there were modified four reagents (two recounted ones to the demographic information and two related to the variable cognitive factors).

The most conclusions are that the students do not know the Strategies of Reading and the benefits that these contribute in the learning. They think that the area of engineering does not need of strategies for the reading because they are not humanistic matters or of social sciences, therefore they are not necessary. Likewise, they do not know the benefits that there contributes the use of Strategies Metacognitives, thus the planning and organization of the academic activities are not realized. Regarding the aspect Psycho-social the students mention that it is very important for them that recognize the efforts that they do to finish satisfactorily with the tasks assigned already be on the part of the teacher or of his family. As for the cognitive factors it is of standing out that almost students sleep less than 6 hours, which can be contributing in a significant way in the processes of attention and memorization.

This research it is emphasized the fact that they are needed to carry out actions that they contribute with the acquisition and improvement of Learning Strategies in the university students, so that they acquire the essential tools for his professional development.

## INTRODUCCIÓN

La educación es un fenómeno socio cultural muy antiguo que ha buscado preservar los conocimientos de un pueblo, por tal motivo se crearon instituciones dedicadas a esta labor. En la medida que las sociedades se volvieron más complejas y se diversificaron fue necesario que sus miembros desarrollaran habilidades acordes a sus necesidades.

Por esta razón es comprensible que los estudiantes actuales se enfrenten a retos relacionados con las formas más adecuadas para adquirir y producir conocimientos. Por ello existe una diversidad de investigaciones que buscan comprender qué es aprender, qué es enseñar, cuáles factores intervienen en estos procesos y qué los caracteriza.

Hablar de Estrategias de Aprendizaje implica mencionar una variedad amplia de elementos que intervienen en el aprendizaje y que se han buscado con la finalidad de mejorar los procesos de aprendizaje entre la mayoría de los estudiantes, en especial entre los que pertenecen al nivel universitario.

La tesis que aquí se presenta tiene como objetivo fundamental analizar los factores cognitivos y Psico-sociales que intervienen en la adquisición de Estrategias de Aprendizaje que son utilizadas en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la unidad Zacatenco. Esta investigación que se presenta permite identificar los elementos que intervienen en la aplicación de las Estrategias de Aprendizaje de los alumnos de dicha escuela durante sus cursos.

El aprendizaje para toda la vida, el aprender a aprender y la formación integral involucra necesariamente todas aquellas herramientas que le puedan servir a los estudiantes para lograr las metas que se han planteado a corto, mediano y largo plazos. Debido a que el mercado laboral exige a los aspirantes de ingresar a él, mayores conocimientos, habilidades y actitudes que los conviertan en ciudadanos con una amplia visión del mundo y de las sociedades en las que se desenvuelve.

En la presente investigación se ha analizado la forma en que los estudiantes pueden desarrollar todo aquello que necesitan para vivir acorde a las demandas del lugar en el que se desenvuelven. De este modo, está integrada por cuatro capítulos, los anexos y demás elementos que la constituyen.

En el Capítulo I se encuentra la Situación Problemática, en este apartado viene el planteamiento del problema, objetivos de la investigación, la justificación del estudio, las preguntas de investigación que lo constituyen.

En lo que se refiere al Capítulo II hace referencia a las Estrategias de Aprendizaje, Elementos y Factores que intervienen en dicho proceso, es decir, el Marco Teórico que da sustento a la investigación que se realiza; está integrado por las definiciones, conceptos y características de los temas y subtemas involucrados en el desarrollo de esta tesis. En el capítulo III están incluidos datos sobre la Metodología utilizada en la presente investigación, las definiciones teóricas y conceptuales de las variables de estudio; la población y la muestra de estudio; el diseño del instrumento, la prueba piloto y el libro de códigos.

En el Capítulo III se presenta la Estrategia Metodológica empleada en esta tesis, desde el tipo de investigación, las hipótesis, las variables, la población e instrumento utilizado.

En referencia al Capítulo IV se presenta un análisis de la información con los resultados principales. Posteriormente se incluye un apartado con las conclusiones principales a las que se llegó.

En la parte final de esta tesis se encuentran los anexos correspondientes a los documentos que fueron diseñados o consultados a fin de entender la información que se va presentando a lo largo de la investigación.

# **Capítulo I**

# **SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

# **1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

## **1.1 Planteamiento del problema**

Los últimos años del siglo XX y el inicio del siglo XXI se ha caracterizado por el transitar de un paradigma económico que enfatiza al conocimiento como motor principal en un mundo globalizado, es decir, se está gestando un cambio de la producción de masa, pasando de la agotadora en energía y materias primas a la producción flexible y adaptable, intensa en información y materia gris.

Las organizaciones se están transformando de estructuras rígidas, cerradas, piramidales a estructuras abiertas y de redes en colaboración. Estos cambios en la organización requieren del desarrollo de competencias en todos los miembros de la organización.

Así como es necesaria la transformación en cualquier organización, la Institución Educativa también se enfrenta a grandes desafíos, debido a que son los sistemas escolares los encargados de formar a quienes habrán de integrarse a la empresa moderna, por lo que este sistema debe preparar profesionales capaces de enfrentar el cambio técnico como práctica cotidiana y a lo largo de su carrera.

Para que esto sea posible, es necesario que los sujetos desarrollen su potencial de asimilación de información nueva. Que el universitario se acostumbre a mantenerse al tanto del avance en las fronteras de la ciencia y de las áreas de aplicación relacionadas con su campo, de hacer uso de su capacidad de innovar donde se favorezca la creatividad y la inclusión de hábitos de investigación, es decir, de que aproveche las condiciones para la actualización permanente a través de la adquisición de hábitos de autoformación. (Pérez C., 1991, pp. 12- 13)



Lo antes mencionado es congruente con lo que se dice en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI (París 1998) en donde se menciona que dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a fundarse en el conocimiento, razón por la cual la educación superior y la investigación deben ser hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones (ANUIES, 1998). Por lo tanto, es imperante que los sistemas educativos dirijan sus acciones hacia el desarrollo de estrategias de aprendizaje y enseñanza flexibles y adaptables a las diversas transformaciones que se suscitan día a día.

Lo que se requiere en el siglo XXI de los profesionales egresados de educación superior son las capacidades de innovación, de creatividad, de adaptación y de aprendizaje permanente lo cual implica un cambio de modelo educativo que pase del Modelo Pedagógico, en donde la instrucción es fundamentalmente dirigida por el docente, desde los intereses del mismo o de la institución a un Modelo Andragógico, es decir, a un modelo centrado en los intereses de los educandos que son considerados como adultos (Knowles, 1972) y en su actividad como aprendices; donde la labor docente sea diferente y no sea el eje de la tarea educativa, sino que las acciones del estudiante sean lo más importante.

De este modo es fundamental que los jóvenes desarrollen todas sus capacidades y una forma de hacerlo es a través de la utilización de estrategias de aprendizaje, entendidas como los “procedimientos que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas” (Díaz Barriga & Hernández, 2001, p. 234) y con una interacción dinámica, eficiente, eficaz por parte del docente, relación que se verá reflejada en el rendimiento académico.

Con base en lo mencionado cada institución educativa de nivel superior (IES) como es el caso del Instituto Politécnico Nacional se ha orientado al desarrollo de un aprendizaje significativo a través del uso de estrategias de aprendizaje. En su Nuevo

Modelo Educativo, el instituto toma en consideración las necesidades que tienen que cubrir los centros escolares por lo que establece el cambio de un Modelo Centrado en la Enseñanza hacia un Modelo Centrado en el Aprendizaje. Sin embargo, a pesar de que en el documento antes mencionado se establecen los lineamientos para adoptar el modelo educativo en la realidad existente todavía escuelas en donde dicha transición se vislumbra muy tenue.

Así que la autora de esta tesis se interesó en investigar las Estrategias de Aprendizaje (EA) en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) específicamente en la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE), en los semestres primero, segundo y quinto, ya que se observa que en los dos primeros semestres los alumnos muestran dificultades para aprobar las materias correspondientes.

Si desde el inicio de la formación profesional es necesario que los alumnos desarrollen y fortalezcan sus estrategias de aprendizaje para lograr un buen desempeño escolar, acompañado del desarrollo de sus potencialidades. Ambos aspectos resultan indispensables para tener una trayectoria académica adecuada previniendo la aparición de reprobación, especialmente a partir del quinto semestre que es cuando se están presentando índices de reprobación significativos.

Se tiene información de que los profesores de los distintos claustros mencionan que las conductas estudiantiles se caracterizan por presentar problemas tales como:

- ❖ Dificultad para la ubicación y selección de información relevante.
- ❖ Impedimentos en la elaboración de esquemas y diagramas que muestren la comprensión de un tema o el resultado de una práctica.
- ❖ Una participación limitada en la discusión de temas en el aula.

- ❖ Dificultades en la expresión de sus ideas y poca disposición hacia los trabajos en equipo dentro y fuera del aula.
- ❖ Inseguridad en la forma de comunicar sus dudas y no se acercan a los docentes para aclararlas, pasan por alto gráficas, tablas y diagramas contenidos en los textos que se leen, lo cual provoca que las explicaciones en estos elementos no sean consideradas.

Desde el punto de vista de los estudiantes, muchas actividades requieren únicamente de la memorización de conceptos, las prácticas que realizan son irrelevantes y el trato que reciben de sus docentes es despectivo, no interesándose en su aprendizaje.

De este modo es prioritario que los estudiantes de las carreras de ingeniería vivencien sus procesos formativos en donde su actuar sea activo, participativo y prospectivo a través del desarrollo de estrategias de aprendizaje sólidas que les sean de utilidad para cumplir con su responsabilidad en la resolución de problemas, de desarrollo de proyectos que mejoren la calidad de vida de la sociedad y sean capaces de hacer innovación creativa, así como que estén conscientes de la importancia de la actualización profesional<sup>1</sup>.

Así que de acuerdo a lo observado en los comentarios de los docentes y los estudiantes, se tiene un problema en el uso de estrategias de aprendizaje de los alumnos y que se refleja en los resultados de rendimiento académico de los estudiantes y que pueden identificarse en los porcentajes de reprobación los cuales se muestran a continuación.

---

<sup>1</sup> Aspecto que está presente en el perfil del egresado en la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.

Tabla 1:

Datos de reprobación de los alumnos de ICE en las materias objeto de estudio de esta tesis. Ciclos 2009/2 y 2010/1.

SEMESTRE	MATERIA	% REPROBADOS (2009/2)	% REPROBADOS (2010/1)
<b>Primero</b>	Fundamentos de Programación	49.75	37.53
<b>Segundo</b>	Programación Orientada a Objetos.	21.45	26.96
<b>Quinto</b>	Circuitos Digitales	39	30 <sup>2</sup>

Nota: En esta tabla se muestra el porcentaje de reprobación que se presenta en las asignaturas objeto de esta tesis.

Es por ello, que de acuerdo a lo ya mencionado se puede establecer la formulación del problema a través de la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los principales factores (cognitivos y Psico-sociales) que intervienen en el desarrollo de Estrategias de Aprendizaje en las materias del área de Computación en los estudiantes de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica de la ESIME Zacatenco?

---

<sup>2</sup> Información proporcionada por la Oficina de Control Escolar, Marzo 2010.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 General**

Analizar los principales factores, cognitivos y psicosociales, que intervienen en el desarrollo de Estrategias de Aprendizaje (EA) que usan los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE) en las materias del área de Computación para disponer de información sobre la forma en que estos alumnos construyen su conocimiento y poder contribuir en el mejoramiento de su rendimiento escolar.

### **1.2.2 Específicos:**

- Ⓢ Identificar los elementos que intervienen en la aplicación de Estrategias de Aprendizaje (EA) que se usan en las clases
  
- Ⓢ Identificar las Estrategias de Aprendizaje (EA) que los estudiantes utilizan en la adquisición de información a través de la lectura.
  
- Ⓢ Describir el grado de conocimiento que los estudiantes tienen acerca de su forma de aprender.

### **1.3 Preguntas de Investigación:**

- ⊕ ¿Qué tipo de estrategias de aprendizaje usan los alumnos?
  
- ⊕ ¿En cuáles aspectos se relaciona la motivación de los estudiantes y la variación en el uso de estrategias de aprendizaje?
  
- ⊕ ¿Cuáles son las características de las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes del turno matutino y los estudiantes del turno vespertino en las asignaturas del área de computación?
  
- ⊕ ¿Cómo se relacionan las características personales de los estudiantes, las características de las tareas a realizar y las estrategias que se utilizan?

## **1.4 Justificación**

Se reconoce la necesidad del conocimiento como elemento esencial en el desarrollo de toda sociedad y que permite la posibilidad del crecimiento de todos sus miembros en los diferentes ámbitos de la vida. Es por ello que el Aprender a Aprender es una frase que implica estar conscientes de las habilidades para captar, organizar y procesar la información adquirida del exterior. Asimismo, implica que el estudiante se responsabilice de su proceso de aprendizaje.

La educación necesita provocar en los estudiantes el deseo por el conocimiento y la adquisición de herramientas que les sean útiles para seguir desarrollándose así que es fundamental que se abatan las dificultades en el rendimiento académico de los estudiantes por lo que los datos que se obtengan en esta tesis, proveerán de información que ayude a llevar a acciones que favorezcan el desarrollo de estrategias de aprendizaje adecuadas.

Los datos que se deriven de esta investigación, serán de utilidad al coordinador de esta carrera para sugerir a las academias ajustes en las estrategias didácticas de este modo los alumnos logran terminar su carrera, obteniendo habilidades para el trabajo conceptual y procedimental, habilidades para la investigación, de adquisición y organización de la información nueva, idóneas para continuar con su desarrollo profesional, los cuales son elementos indispensables en las nuevas condiciones laborales en el mundo.

De acuerdo a C. Pérez (1991) el profesional del siglo XXI deberá ser capaz de asumir su propia actualización, a través de los hábitos de autoformación. Por este motivo, es imprescindible que desde los años estudiantiles se fomente en ellos la costumbre de mantenerse al día con la literatura profesional y con una suficiente disciplina para el estudio independiente.

De este modo, la presente investigación beneficiará de manera directa a los estudiantes los cuales al aplicar, mejor sus estrategias de aprendizaje, para poder enfrentar de manera eficiente y eficaz los retos y las dificultades del plan de estudios en el que se encuentran. Sus conocimientos serán sólidos, sus habilidades mejores y desarrollarán las actitudes que requieren para incorporarse al ámbito laboral. Por tanto, se requiere una acción directa de los docentes y de una gestión apropiada de las autoridades escolares para planear y llevar a ejecución la capacitación apropiada a los estudiantes y a los estudiantes.

Por estos motivos, los resultados de este trabajo servirán para proponer cursos, talleres y clubes relacionados con el desarrollo de Estrategias de Aprendizaje, haciendo énfasis en comprensión lectora de modo que los alumnos obtengan un mayor entendimiento de lo que se lee. Talleres de composición de textos de diferente tipo a fin de lograr un manejo de la información tanto a nivel de comprensión como de expresión. Cursos para mejorar la memoria o el uso de recursos mnemotécnicos para lograr la memorización de los datos que así lo requieran. Al igual para que se tomen en consideración las necesidades de atención a las dificultades afectivas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Por otro lado, los resultados de la investigación serán útiles para las revisiones curriculares en distintos periodos a fin de que se hagan adecuaciones en los planes y programas de estudio que permitan el desarrollo de Estrategias de Aprendizaje en los estudiantes. Si esto se logra también contribuirá a la transformación y adaptación de la institución a las nuevas condiciones que el entorno globalizado demanda, no sólo para los estudiantes de la modalidad presencial, licenciaturas, cursos y diplomados. También para todos aquéllos que cursan modalidades distintas como la modalidad a distancia y mixta.



## **1.5 La Carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.**

La Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica ESIME tiene su antecedente más remoto en el decreto de creación de la Escuela de Artes y Oficios para hombres, expedido por el Presidente Ignacio Comonfort en 1856. Este plantel no prosperó debido a las dificultades que debió enfrentar el gobierno de esa época y dos años después fue clausurado.

En el gobierno de Benito Juárez (1864) se dio el decreto para la creación de la Escuela Nacional de Artes y Oficios para hombres (ENAO), las actividades de dicha escuela se vieron interrumpidas durante la Intervención de México del Segundo Imperio. En 1876 reanudo sus actividades docentes.

La escuela cambio de nombre en varias ocasiones, en 1916 a Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EPIME); en 1921 a Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EIME); en 1932, por omisión involuntaria, cambia a Escuela Superior de Mecánicos y Electricistas (ESME), casi inmediatamente adopta el nombre que hasta la fecha conserva, el de Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. (ESIME)

La ESIME junto con las Escuelas Superiores de Comercio y Administración (ESCA), de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), de Ingeniería Textil (ESIT), la Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMyH) y la Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), es fundadora, en 1936, del Instituto Politécnico Nacional.

En 1936 se empieza a impartir en ESIME las carrera de manera autónoma, decir: Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica; Ingeniería Aeronáutica e Ingeniería en Comunicaciones Eléctricas lo que actualmente se designa como Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica. En el primer quinquenio del siglo XXI se incorpora a la oferta educativa de la escuela la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices.

La carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE) tiene como objetivo:

Formar profesionistas con alto sentido ético y de compromiso con su comunidad en el campo tecnológico de la electrónica y las comunicaciones, capaces de: abordar y tomar decisiones con creatividad, orden y método, en relación a problemas tecnológicos, capaces de diseñar, construir y evaluar, desde diferentes puntos de vista y con fundamentos científico – tecnológicos, dispositivos o sistemas que resuelvan problemas del área. Con formación pertinente para comunicar sus ideas mediante el lenguaje e integrar proyectos que incluyan impacto y viabilidad. Que valoren la importancia del trabajo en equipo, promoviendo la cooperación, la tolerancia, la solidaridad y la responsabilidad, asimismo que analicen y valoren los efectos que el desarrollo tecnológico provoca en el mundo del trabajo, el medio socioeconómico y el medio ambiente. Coordinación de Enlace y Gestión Técnica (8 de noviembre de 2012) Recuperado de <http://www.ceget.esimez.ipn.mx/node/9>

La carrera en comunicaciones y electrónica es una de las más grandes de la ESIME hasta el primer semestre del año 2010 tenía en su matrícula un total de 5, 300 estudiantes, distribuidos en los nueve semestres que constituyen la carrera.

**Capítulo II**  
**ESTRATEGIAS DE**  
**APRENDIZAJE,**  
**ELEMENTOS Y FACTORES QUE**  
**INTERVIENEN**

## ***2. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ELEMENTOS Y FACTORES QUE INTERVIENEN***

### ***2.1 Introducción***

La formación universitaria es una de las demandas fundamentales en un país que aspira a transitar de una sociedad de la información hacia una sociedad del conocimiento. Se considera obsoleta la idea de ver dicha formación como únicamente la adquisición de un título universitario ahora es más que eso, es hacer frente a las necesidades del mercado laboral, pero sobre todo las necesidades del grupo social. De este modo, las Instituciones de Educación Superior (IES) enfrentan el reto de transformarse en instituciones que brinden a los jóvenes las posibilidades de desarrollo y crecimiento personal y/o profesional; aportando a su formación todos los conocimientos y habilidades que les permitan insertarse en el mercado laboral.

En la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI (París 1998) se menciona que dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a fundarse en el conocimiento, razón por la que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones. (La Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción., 1998).

De este modo una de las características de la sociedad contemporánea es el papel central del conocimiento en los procesos productivos, al punto que el calificativo más frecuente que suele dársele es el de la Sociedad del Conocimiento, de modo que esto indica el surgiendo de un nuevo paradigma económico-productivo en el cual el factor más importante no es ya la disponibilidad de capital, la mano de obra, las materias primas o energía, sino el uso intensivo de la información y del conocimiento.

En la Declaración citada en párrafos anteriores se menciona que las competencias básicas que deben poseer los jóvenes en el aprendizaje contemporáneo y estratégico se traducen en las siguientes capacidades: reflexión y crítica; de resolución de problemas; de adaptación a nuevas situaciones; de seleccionar información relevante de los ámbitos del trabajo, la cultura y el ejercicio de la ciudadanía, que le permita tomar decisiones fundamentadas; de seguir aprendiendo en contextos de cambio tecnológico y sociocultural acelerado y expansión permanente del conocimiento; para buscar espacios intermedios de conexión entre los contenidos de las diversas disciplinas, de tal manera de emprender proyectos en cuyo desarrollo se apliquen conocimientos o procedimientos propios de diversas materias y la capacidad para disfrutar de la lectura y la escritura, del ejercicio del pensamiento y la vida intelectual. (Tunnerman Berheim & De Souza Chaui, 2003). Para lograr estas competencias la educación debe promover la formación de individuos cuya interacción creativa con la información les lleve a construir conocimiento. Los universitarios deben adquirir las herramientas necesarias para lograr las competencias que ahora son demandadas.

En la formación de ingenieros las cosas no son distintas, sino que las demandas que la sociedad y la empresa del siglo XXI tienen se ven reflejadas en la necesidad de formar profesionales capaces de asimilar, manejar y generar un alto ritmo de cambio técnico, de modo que se conviertan en el motor de la Competitividad de las empresas en las que se desarrollen. En lo que se refiere al caso del Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica necesita un entrenamiento múltiple, recalificación constante, aspecto que se traduce en procesos de acreditación y certificación que les permitirá la competencia entre profesionales a escala mundial.

Entre las competencias que el ingeniero debe poseer se encuentran un conocimiento sólido de las ciencias básicas, el que se refiere a las áreas de especialización propios de su profesión, habilidades de investigación, actitud proactiva, actitud abierta y flexible; así como una capacidad creadora que se verá reflejada en la creación e innovación de objetos, aparatos y/o dispositivos que contribuyan al crecimiento tecnológico base de los grandes procesos globales que se presentan.

El transitar de un paradigma económico-productivo tradicional a uno novedoso implica transformar concepciones en diferentes ámbitos, entre ellos el sector educativo. Es por esta razón que es indispensable partir de lo que se entiende por Aprendizaje.

## ***2.2 ¿Qué es el aprendizaje?***

El aprendizaje es un proceso analizado desde diversas teorías que intentan explicar qué significa este fenómeno, actividad o proceso. La presente investigación se fundamenta en el **Enfoque Cognoscitivistas** que hunde sus raíces en la psicología de la Gestalt, escuela desarrollada a principio del siglo XX en Alemania, caracterizada por enfatizar el trascendental papel que tienen los procesos perceptuales en la solución de problemas. Asimismo, también se fundamenta en el **Enfoque Socio-cultural** de L. S. Vygotsky.

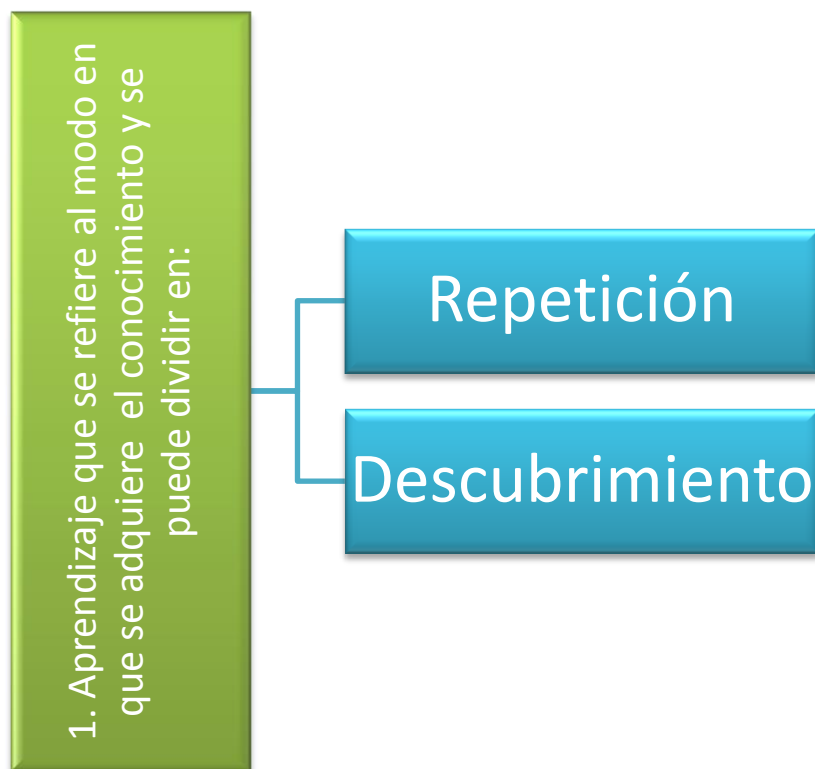
Dentro del Cognoscitivismo es posible encontrar diferentes corrientes que explican el aprendizaje desde una perspectiva en particular, siguiendo este enfoque es posible definir el aprendizaje según estas teorías.

### ***2.2.1 Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel***

Para esta autor el aprendizaje es un proceso dinámico, activo e interno; un cambio que ocurre con mayor o menor medida cuando lo adquirido previamente apoya lo que se está aprendiendo, a la vez que se reorganizan otros contenidos similares almacenados en la memoria.

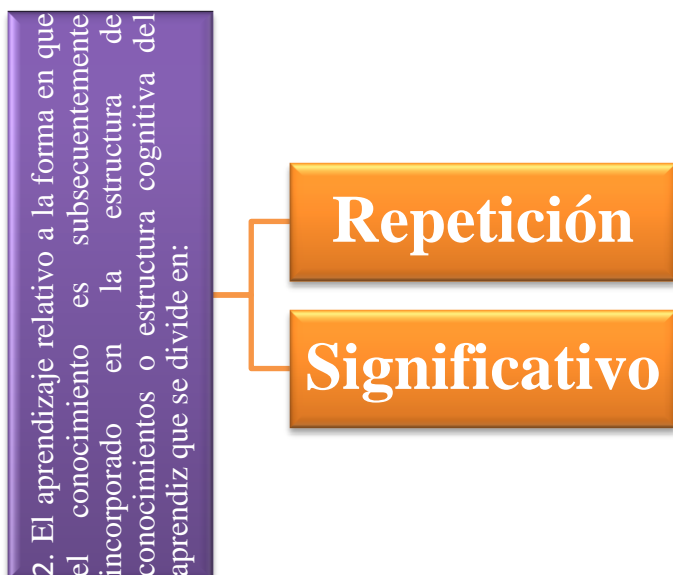
El autor antes mencionado postula que el aprendizaje implica una re-estructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. También concibe al alumno como un procesador activo de la información y dice que el aprendizaje es sistemático y organizado. El aprendizaje que adquiere el alumno en el aula no es uno solo, sino distintos y por ello es necesario diferenciarlos en dos dimensiones posibles según lo muestran las Figura 1 y Figura 2.

Figura 1: Aprendizaje que hace referencia al modo en que el conocimiento se adquiere.



Nota: En la figura se muestran los modos en que se adquiere el conocimiento. Adaptado de *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo* por Díaz-Barriga Arceo Frida, Hernández Rojas Gerardo (2001) México: McGraw-Hill (pp 35-37)

Figura 2: Aprendizaje según la forma en que subsecuentemente es incorporado a la estructura de conocimientos previos.



Nota: En la figura se muestran el tipo de aprendizaje que se logra son los conocimientos previos que se posean. Adaptado de *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo* por Díaz-Barriga Arceo Frida, Hernández Rojas Gerardo (2001) México: McGraw-Hill (pp 35-37)

Dentro de la primera dimensión hay a su vez dos tipos de aprendizaje posibles: por repetición y por descubrimiento. En la segunda dimensión se encuentran dos modalidades: por repetición y significativo. La interacción de estas dos dimensiones se traduce en las denominadas situaciones de aprendizaje escolar, las cuales se presentan en la Tabla 2.



Tabla 2

Diferentes situaciones de aprendizaje producto de la interacción de las dos dimensiones del aprendizaje que Ausubel plantea.

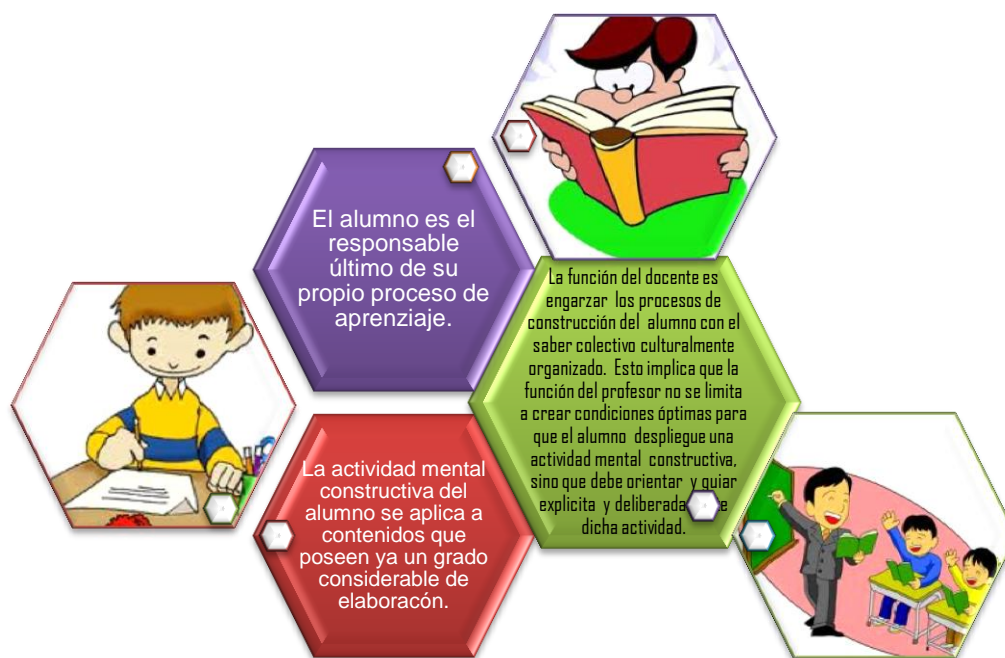
SITUACION DE APRENDIZAJE
1. Recepción repetitiva
2. Recepción significativa
3. Descubrimiento repetitivo
4. Descubrimiento significativo

Nota: En la tabla se muestran las diferentes situaciones de aprendizaje que se presentan de acuerdo a las combinaciones de factores en el aprendizaje. Adaptado de *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo* por Díaz-Barriga Arceo Frida, Hernández Rojas Gerardo (2001) México: McGraw-Hill (pp 35-37)

Ausubel considera que el aprendizaje por recepción en sus formas más complejas y verbales, surge en etapas avanzadas del desarrollo intelectual del sujeto y constituye un indicador de madurez cognitiva. Al llegar los estudiantes a la enseñanza media superior y superior, arriban a un pensamiento más abstracto o formal, que les permite manejar adecuadamente las proposiciones verbales y aprovechar el gran cúmulo de conocimientos científicos ya existentes. (Díaz-Barriga y Hernández Rojas, 2002)

De acuerdo con Coll (1990) citado por Díaz-Barriga y Hernández Rojas (2002) la concepción constructivista se organiza en torno a tres ideas fundamentales las cuales se muestran en la Figura 3.

Figura 3: Ideas fundamentales de la concepción constructivista según C. Coll.



Nota: En esta figura se muestran los principios fundamentales de la concepción constructivista desde la visión de C. Coll, como por ejemplo, que la función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Adaptado de *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo* por Díaz-Barriga Arceo Frida, Hernández Rojas Gerardo (2001) México: McGraw-Hill (pp 30-31)

De este modo, se considera que la actividad del alumno es prioritaria para aprender. El ser humano es capaz de construir conceptos a partir de los cuales representa la realidad hasta comprenderla. Este proceso permite que el estudiante dé un significado a la información y conocimiento que recibe del exterior. Sin embargo, es común encontrar en las aulas universitarias a estudiantes cuya actividad referente a su proceso de aprendizaje es mínima y se concreta en solo escuchar lo que dice el profesor, es decir, se habla de una educación bancaria (como la denominada Freire) en el sector universitario.

La información que un alumno recibe en cualquier nivel escolar, pero sobre todo en el nivel superior se podría decir que es excesiva, redundante, cambiante, fragmentaria y algunas veces contradictoria, además de que llega a través de diferentes canales. La información que corresponde al paradigma de la Sociedad del Conocimiento tiene las siguientes características, según lo menciona I. M. Marabotto (1996) y que se muestra en la Figura 4.

Figura 4: Características de la información en la Sociedad del Conocimiento.



Nota: Pérez C. *Nuevo Patrón Tecnológico y Educación Superior: una aproximación desde la empresa*. Publicado en Retos Científicos y Tecnológicos, Vol. 3. Caracas: UNESCO

### **2.2.2 Teoría Sociocultural de Vygostky**

Esta teoría destaca la participación activa de los sujetos en sus entornos, quienes aprenden en la interacción social. En las actividades compartidas se internalizan los modos de pensar y actuar de su sociedad y se apropian de sus usos. Vygostky recalca que el lenguaje no sólo era una expresión del conocimiento y el pensamiento, sino un medio esencial para aprender y pensar en el mundo.

Vygostky habla acerca de los Procesos Psicológicos Superiores (PPS) y estos se originan en la vida social, es decir, en la participación de sujeto en las actividades compartidas con otros. La constitución de los PPS requiere la existencia de mecanismos y procesos psicológicos que permitan el dominio progresivo de los instrumentos culturales y la regulación del propio comportamiento. Para ello se lleva a cabo el Proceso de internalización mediante elementos como:

- ⊕ **Ley de doble formación:** En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces, primero a nivel social (interpsicológica) y luego a nivel individual (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones psicológicas se originan como relaciones entre seres humanos.
  
- ⊕ **El lenguaje** es el ejemplo paradigmático puesto que cumple el doble papel de ejemplificar los PPS y es el instrumento central de mediación para la interiorización de los PPS. Sin él estos procesos no serían posibles.

Las principales características del proceso de interiorización se refieren a que no es posible que el internalizar las cosas signifique que se dé una copia de la realidad en un plano interno, esta realidad externa es de naturaleza social-transa. El mecanismo específico de funcionamiento es el dominio de las formas semióticas externas y el plano interno de conciencia resulta de naturaleza casi social.

### ⊕ *Herramientas Psicológicas*

Vygotsky otorgaba el valor de "herramientas psicológicas" por analogía con las herramientas físicas a los sistemas de signos, particularmente el lenguaje. Mientras las herramientas físicas se orientan esencialmente a la acción sobre el mundo externo, colaborando en la transformación de la naturaleza o el mundo físico, los instrumentos semióticos parecen estar principalmente orientados hacia el mundo social, hacia los otros.

Tal es el caso del lenguaje, el cual puede cumplir funciones diferentes, en principio una función comunicativa y, luego, otra referida a la regulación del propio comportamiento. El lenguaje sirve como instrumento para producir efectos sobre el entorno social; está implicado centralmente en la reorganización de la propia actividad psicológica.

### ⊕ *Interacción entre aprendizaje y desarrollo*

Vygotsky sistematiza en tres, las posiciones teóricas respecto al aprendizaje y el desarrollo, estas son:

- ✘ **Cuando los procesos de desarrollo del niño son independientes del aprendizaje:** El aprendizaje se considera como un proceso puramente externo que no está complicado de modo activo en el desarrollo, sino que proporcionar un incentivo para modificar el curso del mismo. El desarrollo o maduración se considera como una condición previa del aprendizaje pero nunca como el resultado del mismo.

- ✘ **Cuando el aprendizaje es desarrollo:** Teorías como las basadas en el concepto del reflejo, esto es una reducción del proceso de aprendizaje a la formación de hábitos, identificándolos con el desarrollo.
  
- ✘ **Cuando el desarrollo se basa en dos procesos distintos pero relacionados entre sí:** Por un lado está la maduración, que depende directamente del desarrollo del sistema nervioso y por otro lado el aprendizaje, que a su vez, es también un proceso evolutivo.

El proceso de aprendizaje estimula y hace avanzar el proceso de maduración, el punto nuevo y más notable de esta teoría, según la perspectiva de Vygotsky es que se le atribuye un extenso papel al aprendizaje dentro del desarrollo del niño. Por ese motivo es que menciona elementos fundamentales en su teoría a la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y la Zona de Desarrollo Real (ZDR).

### ***Zona del desarrollo próximo (ZDP)***

Es la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente el problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

La ZDP proporciona a psicólogos y docentes un instrumento mediante el cual pueden comprender el curso interno del desarrollo porque utilizando este método podemos tomar en consideración no sólo los ciclos y procesos de maduración que ya se han completado, sino aquéllos que se hallan en estado de formación, que están comenzando a madurar y a desarrollarse.

Una total comprensión de la ZDP debería concluir en una nueva evaluación del papel de la imitación en el aprendizaje. Al evaluar el desarrollo mental, sólo se toman en consideración aquellas soluciones que el niño alcanza sin la ayuda de nadie, sin demostraciones ni pistas, en tanto la imitación como el aprendizaje se considera procesos mecánicos. Sin embargo, Vygotsky observa que esto no es consistente puesto que, por ejemplo, un niño que tuviera dificultades para resolver un problema de aritmética, podría captar rápidamente la solución al ver cómo el profesor lo resuelve en el pizarrón. Aunque si el problema fuera de matemática avanzada, el niño nunca podría acceder a él.

La ZDP es un rasgo esencial del aprendizaje, es decir, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar solo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante. Una vez que se han internalizados estos procesos se convierten en parte de los logros evolutivos independientes del niño.

La perspectiva de Vygotsky otorga una importancia significativa a la interacción social. El rasgo esencial de esta posición teórica es la noción de que los procesos evolutivos no coinciden con los procesos del aprendizaje. Por el contrario, el proceso evolutivo va a remolque del proceso de aprendizaje. Esta secuencia, es lo que se convierte en la ZDP. Se altera así la opinión tradicional en la que el niño asimila el significado de una palabra o domina una operación como puede ser la suma o el lenguaje escrito y se considera que sus procesos evolutivos se han realizado por completo: de hecho, recién han comenzado.

Existe pues unidad (no identidad) de los procesos de aprendizaje y los del desarrollo interno. Ello presupone que los unos se convierten en los otros. Y aunque el aprendizaje esté directamente relacionado con el desarrollo, éstos no se realizan paralelamente. En la

realidad, las relaciones son dinámicas y altamente complejas entre los procesos evolutivos y de aprendizaje, que no pueden verse cercados por ninguna formulación hipotética, invariable.

De lo señalado con anterioridad se resume que el desarrollo se refiere en dos niveles:

1. El nivel educativo real: comprende el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, supone aquellas actividades que los niños pueden realizar por si solos y que son indicativas de sus capacidades mentales.
2. El nivel de desarrollo potencial: Se refiere a lo que los niños pueden hacer con ayuda de otros.

De la interacción de estos niveles se presenta la Zona de Desarrollo Próximo que se refiere a la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial. Es en esta Zona donde la labor docente puede ser muy importante debido a que con la intervención de un sujeto capacitado que estimule al estudiante a alcanzar su nivel potencial, éste lo alcanzará más rápidamente (Carrera B. & Mazzarella C. *Vygotsky: Enfoque Sociocultural*, 2001 <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/356/35601309.pdf>).

En colaboración con los demás, quienes aprenden establecen:

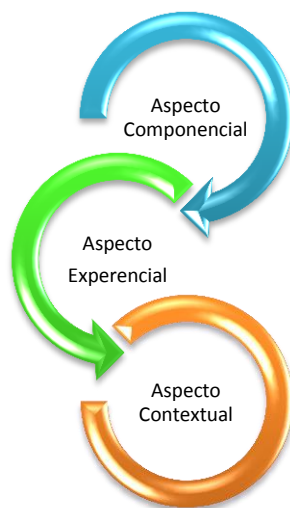
1. Una conciencia compartida: debido a que un grupo de personas que trabajen juntas pueden elaborar un conocimiento de un grado superior al que puede constituir cada uno de los individuos que integran el grupo si actúan por separado.
2. Una conciencia prestada: los individuos que trabajan con otros más informados pueden “tomar prestado” el conocimiento que estos últimos tienen. (D. Wray, 2000, pp. 32).



### 2.3 Inteligencia Triárquica

Para Sternberg, los procesos cognitivos e intelectuales que permiten resolver problemas son más importantes que las buenas respuestas a una prueba de inteligencia. Sugiere que la inteligencia está formada por tres componentes importantes: componencial, experiencial y contextual. El aspecto componencial incluye los componentes mentales involucrados en el análisis de datos usados para resolver problemas, en especial los problemas que implican conducta racional; se relaciona con la habilidad de la gente para seleccionar y usar formulas, elegir la estrategia apropiada para la solución de problemas y en general para hacer uso de lo que se ha enseñado. El aspecto experiencial se refiere a la relación entre la inteligencia, la experiencia previa de la gente y su habilidad para afrontar nuevas situaciones. Por último, el aspecto contextual de la inteligencia implica el grado de éxito que la gente demuestra al enfrentar las demandas de su ambiente cotidiano del mundo real. (Feldman, 2007)

Figura 5: Elementos que constituyen la Inteligencia Triárquica



Nota: Para Sternberg la inteligencia implica una combinación de tres aspectos fundamentales. Adaptado de Feldman Robert S. (2007) *Desarrollo Psicológico, a través de la vida*; 4ta. Edición, México: Pearson Prentice Hall.

## 2.4 Inteligencia Emocional

Salovey y Mayer mencionan que la Inteligencia Emocional es la *habilidad para percibir los propios sentimientos y emociones y de los otros; para diferenciar entre ellos y para utilizar esas informaciones como guía de las acciones y los pensamientos.* (Chabot & Chabot, 2010, p. 80)

En cambio Goleman define a la Inteligencia Emocional como *la capacidad de reconocer nuestros propios sentimientos y los de los otros, de motivarnos nosotros mismos y de administrar bien las emociones en sí mismos y en las relaciones con el prójimo.* (Chabot & Chabot, 2010)

Cualquiera que sea la definición que se decida retomar acerca de la Inteligencia Emocional, en ellas se encontrarán las siguientes características:

- ✚ Identificar las propias emociones y las de los otros.
- ✚ Expresar correctamente las emociones propias y ayudar a otros a expresar las suyas.
- ✚ Comprender las propias emociones y las de los demás.
- ✚ Administrar las emociones propias y adaptarse a las de los otros.
- ✚ Utilizar las emociones y habilidades propias de la inteligencia emocional en las diferentes esferas de actividad, en particular, para comunicar bien, tomar buenas decisiones, administrar prioridades, motivarse y motivar a otro, mantener buenas relaciones interpersonales principalmente.

## ***2.5 El Cerebro y el Aprendizaje***

El cerebro es el órgano del cuerpo que controla de manera directa los pensamientos, emociones y motivaciones. Por lo general se considera que el cerebro encabeza la jerarquía del cuerpo, como el jefe ante el que responden los otros órganos.

Las investigaciones más recientes acerca del cerebro indican que en realidad éste tiene áreas específicas que realizan funciones especializadas. Entre estas zonas se establece una relación interdependencia.

El sistema nervioso es la base de la capacidad de percibir, adaptarse e interactuar con el mundo externo. Por medio de este sistema recibimos, procesamos y respondemos a la información del entorno. Para comprender cómo procesa la información el sistema nervioso en su totalidad, es necesario entender elementos fundamentales que forman parte de su estructura como son: las neuronas, la sinapsis, los neurotransmisores y el proceso electro -químico que tiene lugar.

### **➤ Neuronas**

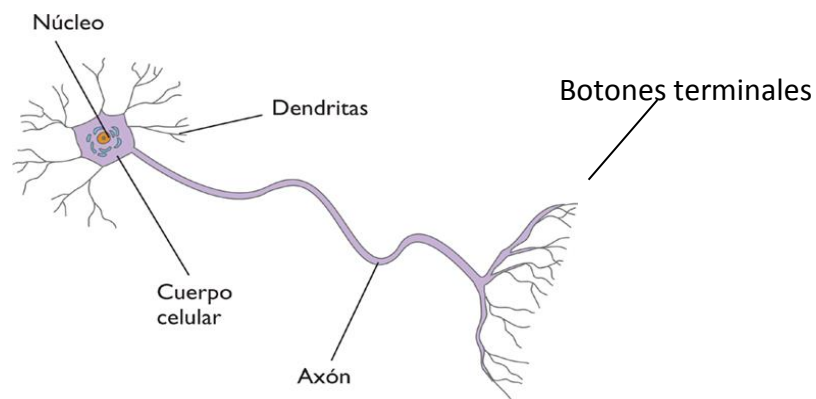
Las neuronas transmiten señales eléctricas de una ubicación a otra del sistema nervioso. La mayor concentración de neuronas se encuentra en la neocorteza cerebral, la parte del cerebro asociada con la cognición compleja. Las neuronas tienden a disponerse en forma de redes, lo que les permite proporcionarse información y retroalimentación entre sí en diversos tipos de procesamiento de información.

Las neuronas están formadas por cuatro partes básicas, como se muestran en la figura 6: el soma (o cuerpo celular), dendritas, un axón y botones terminales. El soma es la parte central que realiza las funciones metabólicas y reproductivas, es responsable de la

vida de la neurona y de conectar las dendritas con el axón. Las dendritas son estructuras similares a ramas que reciben información de otras neuronas, la cual es integrada por el soma. El aprendizaje es asociado con la formación de nuevas conexiones neuronales. El axón es un tubo largo y delgado que se extiende desde el soma, que en ocasiones se divide y cuando es apropiado, responde a la información transmitiendo una señal electroquímica que viaja al extremo (la parte final) desde donde puede transmitirse a otras neuronas.

Los botones terminales son pequeños nudos que se encuentran en los extremos de las ramificaciones de un axón que no tocan directamente las dendritas de la siguiente neurona.

Figura 6: Elementos que forman una neurona.



Nota: Cambridge: *Cerebro ha llegado a su máximo desarrollo* (s.f) Recuperado el 20 de septiembre de 2011 de <http://www.ticovision.com/cgi-bin/index.cgi?action=viewnews&id=6720>

➤ **Sinapsis y neurotransmisores**

La sinapsis es un espacio estrecho que funciona como unión entre los botones terminales de una o más neuronas y las dendritas. Las sinapsis son cruciales en la cognición. La transmisión de señales entre neuronas ocurre cuando los botones terminales liberan uno o más neurotransmisores en la sinapsis (En la siguiente tabla se muestran los principales neurotransmisores). Estos fungen como mensajeros químicos para la transmisión de información por el espacio sináptico a las dendritas receptoras de la siguiente neurona. (Sternberg, 2011, pp.34-38)

Figura 7: Principales Neurotransmisores que intervienen en el aprendizaje.

NEUROTRANSMISOR	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN GENERAL	EJEMPLOS ESPECÍFICOS
<b>Acetilcolina (ACh)</b>	Neurotransmisor monoamino sintetizado a partir de la colina.	Excitatoria en el cerebro y excitatoria (en los músculos esqueléticos) o inhibitoria (en los músculos cardiacos) en cualquier otro lugar del cuerpo.	Se cree que participan en la memoria por su elevada concentración en el hipotálamo.
<b>Dopamina</b>	Neurotransmisor monoamino sintetizado a partir de la tirosina.	Influye en el movimiento, atención y aprendizaje; sus efectos son principalmente inhibitorios pero algunos son excitatorios.	También se asocia a procesos motivacionales y las recompensas.
<b>Epinefrina y norepinefrina.</b>	Neurotransmisores monoamino no sintetizados a partir de la tirosina.	Hormonas (conocidas como adrenalina y nor adrenalina) que participan en la regulación del estado de alerta.	Participan en diversos efectos corporales asociados con las reacciones de lucha o huida, ira y temor.
	Neurotransmisor monoamino	Participa en la activación, el	En condiciones normales

<b>Serotonina</b>	sintetizado a partir del triptófano.	del sueño, la ensoñación y el estado de ánimo; sus efectos son por lo regular inhibitorios pero algunos son excitatorios.	inhibe la ensoñación; los defectos en la serotonina están vinculados con la depresión severa.
<b>GABA ( ácido gamma – aminobutírico)</b>	Neurotransmisor aminoácido	Efectos neuromoduladores generales consecuencias de las influencias inhibitorias en los axones presinápticos.	En la actualidad se piensa que influye en ciertos mecanismos del aprendizaje y de la memoria.
<b>Glutamato</b>	Neurotransmisor aminoácido	Efectos neuromoduladores generales que resultan de las influencias excitatorias en los axones presinápticos.	Se cree que influye en ciertos mecanismos de memoria y el aprendizaje.
<b>Neuropéptidos</b>	Cadenas de péptidos que funcionan como neurotransmisores.	Efector neuromoduladores generales resultado de las influencias en las membranas postsinápticas.	Las endorfinas participan en el alivio del dolor. En ocasiones, se liberan neuropéptidos neuromoduladores para aumentar los efectos de los acetilcolina.

Nota: Sternberg (2011) *Psicología Cognoscitiva* CENGAGE Learning, México, pp. 37-38

### ➤ **Funcionamiento Cerebral**

La teoría e investigación modernas de la especialización hemisférica se le atribuye al psicólogo Sperry que en 1964 sostenía que cada hemisferio se comporta en muchos aspectos como un cerebro separado. Los estudios en animales y en personas con problemas del habla y epilepsia fue posible conocer las funciones de cada uno de los hemisferios.

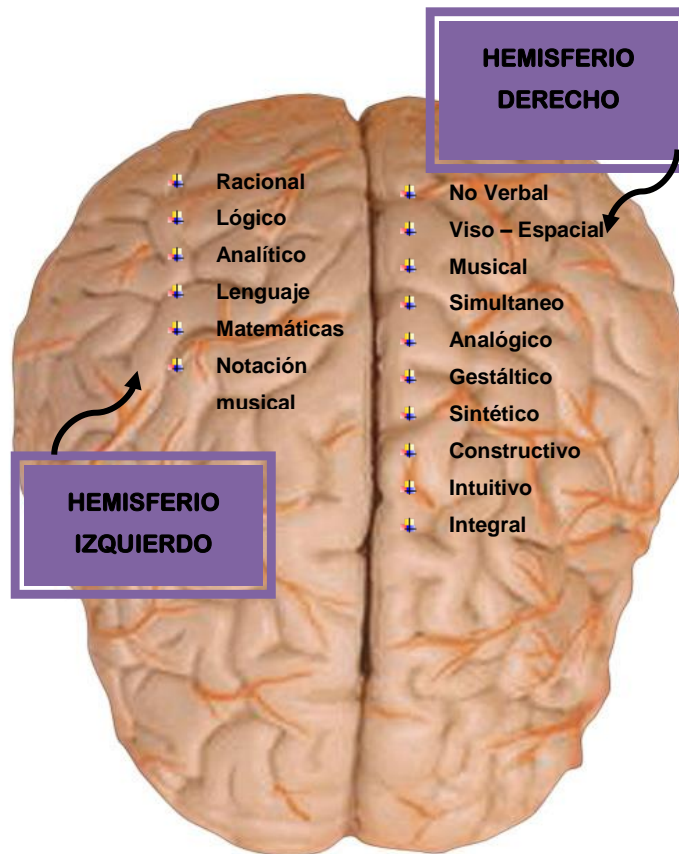
### ➤ **Hemisferio Derecho**

Se considera que el hemisferio derecho es el responsable del razonamiento espacial, la visualización y la creatividad; es no verbal y holístico. Es imaginativo y posee un buen sentido del espacio, experimenta de manera concreta y emocional, predominando en él la toma de decisiones por intuición más que por lógica. Es visual y aprecia la música y el ritmo. Actúa recibiendo la información del hemisferio izquierdo y, posteriormente, selecciona, interpreta y extrae las inferencias correspondientes.

### ➤ **Hemisferio Izquierdo**

El hemisferio izquierdo procesa secuencialmente, paso a paso. Este proceso es lineal es temporal en el sentido de reconocer que un estímulo viene después que otro. La secuencia no solo es importante en la decodificación, sino también para comprender la sintaxis. Este tipo de proceso se basa en la capacidad para discriminar las características relevantes, en suma, en el análisis. Están relacionadas con este hemisferio las funciones del lenguaje, la habilidad verbal, el razonamiento lógico y el pensamiento analítico. Selecciona y categoriza la información, extrae conclusiones y formula predicciones. El hemisferio izquierdo es responsable del pensamiento científico, analítico, racional. Es metódico, tiende a pensar de una manera secuencial, utilizando vías lógicas antes que la intuición. (Ontoria Peña, R. Gómez & Molina Rubio, 2003, pp. 59-60).

Figura 8: Actividades que realizan los hemisferios cerebrales



Nota: Chabot Daniel, Chabot Michel (2009) *Pedagogía Emocional*. Alfaomega, México

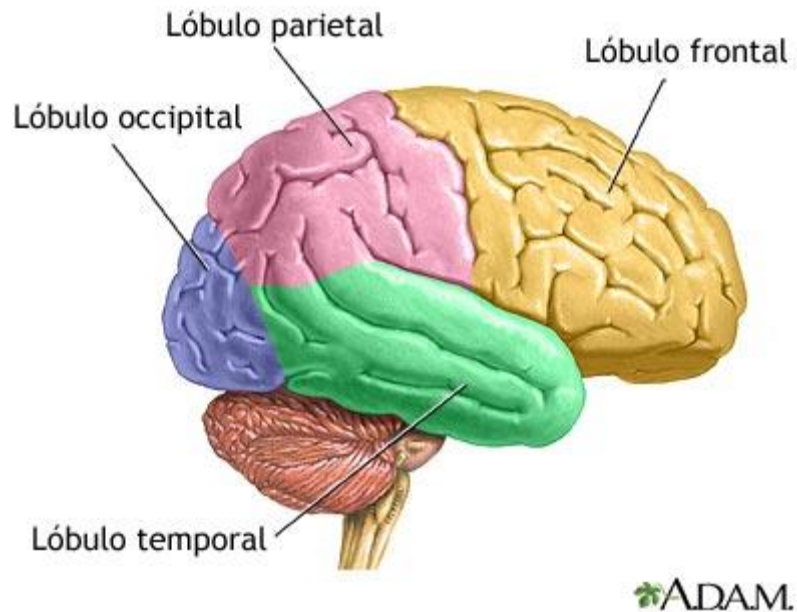
### ➤ **Lóbulos de los hemisferios cerebrales**

Los hemisferios cerebrales se dividen en cuatro lóbulos, estos lóbulos no son unidades distantes, sino regiones anatómicas en gran medida arbitrarias. En cada uno de éstos se han identificado funciones particulares, pero estos también interactúan. Estos cuatro lóbulos reciben los siguientes nombres:



- ✚ Lóbulo frontal: Se encuentra hacia la parte delantera del cerebro, está asociado con el procesamiento motor y los procesos de pensamiento superior, como el razonamiento abstracto, la solución de problemas, la planificación y el juicio. Tiende a participar cuando se requieren secuencias de pensamientos o acciones, y es crucial en la producción del habla.
  
- ✚ Lóbulo parietal: Se encuentra en la parte superior trasera del cerebro, está asociado con el procesamiento somatosensorial. Recibe entradas de las neuronas relacionadas con la sensación del tacto, dolor y temperatura, con la posición de las extremidades cuando se percibe el espacio y la relación con el mismo. También está involucrado en la conciencia y la atención.
  
- ✚ Lóbulo temporal: Ubicado directamente debajo de la sien, está asociado con el procesamiento auditivo y la comprensión del lenguaje. También participa en la retención de los recuerdos visuales.
  
- ✚ Lóbulo occipital: Esta asociado con el procesamiento visual, contiene numerosas áreas visuales, cada una especializada en el análisis de aspectos específicos de una escena, como color, movimiento, ubicación y forma.

Figura 9: Lóbulos del cerebro en donde se encuentran funciones específicas de los hemisferios cerebrales



Nota: Sternberg Robert J. *Psicología cognoscitiva*. (2011) México: CENGAGE Learning

### ***2.6 Influencia del sueño en el aprendizaje.***

De particular trascendencia es la cantidad de movimientos oculares rápidos (MOR) en el sueño, una etapa del dormir que se caracteriza por producir sueños y porque aumenta la actividad eléctrica del cerebro Karni y colaboradores, 1994, citado por Sternberg, 2011 p. 221. En esta etapa los signos biológicos podrían dar la impresión de que se está despierto, hay un aumento en la presión sanguínea, aumento en el pulso, y además los ojos comienzan a moverse rápidamente bajo los párpados. En un experimento se encontró que en particular las interrupciones de las pautas MOR en el sueño la noche siguiente al aprendizaje redujeron las mejoras en una tarea de discriminación visual que ocurrieron con relación al sueño normal. Esta falta de mejora no se observó en las pautas de sueño interrumpidas en la

etapa tres o la cuatro. Una noche de sueño reparador, la cual incluya suficiente de la etapa MOR en el sueño contribuye a la consolidación de la memoria. (ABC *La actividad neuronal durante el sueño profundo favorece el aprendizaje*, 2012. <http://www.abc.es/salud/noticias/actividad-neuronal-durante-sueno-profundo-12703.html>)

Figura 10: Etapas del sueño y su relación con el aprendizaje



Nota: Se muestra las diferentes etapas del sueño y sus funciones principales. Adaptado de Spleepdex, *Todo sobre dormir* (2010) <http://www.sleepdex.org/sstages.htm>

### 2.7 Factores que intervienen en el aprendizaje

El aprendizaje es un proceso constructivo, contextualizado, con finalidades diversas, individuales y a la vez sociales. Lo cual indica que en su construcción intervienen diversos

factores como: los factores cognitivos, los afectivo-sociales y los ambientales; los cuales a su vez se subdividen en una serie de elementos que son necesarios de comprender.

### **2.7.1 Factores cognitivos:**

Para comprender los procesos y estructuras que entran en juego para lograr el aprendizaje significativo es necesario entender la estructura cognitiva de los estudiantes. Por ello, hay que aclarar que se entiende por cognición.

El Diccionario de las Ciencias de la Educación, define el término cognición como aquél que aplica la psicología moderna preferentemente al conocimiento, para designar los procesos que implica la acción de conocer.

El diccionario de la Lengua Española define cognición como aquello que implica conocimiento, se refiere a cada uno de los procesos por los que se llega al conocimiento de las cosas que son fundamentales. Como los procesos relacionados con la percepción, el descubrimiento, el reconocimiento, la imaginación, la memoria, el aprendizaje, el lenguaje y el pensamiento que están implícitos en el acto de conocer.

Los estudios sobre cognición analizan la forma en que el individuo es capaz de relacionar lo que aprende con lo que ya sabe y, de esta manera, puede reelaborar la información y externarla desde su perspectiva. (Araoz Robles, Guerrero de la Llata, G. Ruiz de Chávez & Villaseñor Correa, 2008, p. 24).

De esta definición es posible concluir que la cognición hace referencia a aquellos procesos que se suscitan al interior del cerebro humano y en su relación con el conocer. Estos elementos se organizan en lo que se conoce como la estructura cognitiva, la cual está

formada por esquemas de conocimiento, que son abstracciones o generalizaciones que los individuos hacen a partir de objetos, hechos y conceptos que se ordenan jerárquicamente.

Las **Operaciones del pensamiento**, son procesos cognitivos bien definidos y complejos como: percibir, observar, interpretar, analizar, comparar, expresar en forma verbal (oral o escrita), retener, sintetizar, deducir, generalizar, evaluar, entre otros. Para enseñar a estudiar es necesario enseñar a pensar y para enseñar a pensar es importante tomar en cuenta estas operaciones. (Cecilia, Gutiérrez G., & Condermarín G., 2000, p. 21)

De manera general se dice que la información se procesa ordenándola en la que es menos inclusiva (subordinados) de manera que llegue a ser subsumida o integrada por las ideas más inclusivas (los supraordinados). En ocasiones, sucede que hay aprendizajes de contenidos con el mismo nivel de inclusión, abstracción y generalidad, a estos se les llama conceptos coordinados.

Por tanto, es posible mencionar que el aprendizaje se da de acuerdo con determinados procesos y procedimientos tales como las operaciones del pensamiento, el funcionamiento de los hemisferios cerebrales, la capacidad de atención, de concentración, memoria, las técnicas y estrategias adecuadas. También influyen la actitud, la motivación, la voluntad, las relaciones personales y la organización.

#### ✓ **Percepción.**

La percepción es el conjunto de procesos que permiten reconocer, organizar y dar sentido a las sensaciones que se reciben de los estímulos ambientales y abarca diversos fenómenos psicológicos.

La visión empieza cuando la luz cruza la cubierta protectora del ojo. Esta es la córnea, un domo claro que protege al ojo. La luz pasa luego por la pupila, la abertura en el centro

del iris, para luego atravesar el cristalino y el humor vítreo. El cristalino es una membrana transparente que se localiza detrás del iris. Dicha membrana puede doblarse o relajarse para permitir ver objetos cercanos y distantes. El humor vítreo es una sustancia gelatinosa que constituye la mayor parte del ojo, su función principal es proporcionar soporte para el ojo. Este proceso tiene como resultado la refracción, un cambio en la dirección y rapidez de la luz que entra al ojo. Esta luz, refractada se enfoca sobre la retina que es una red de neuronas que se extiende sobre la mayor parte de la superficie trasera (posterior) del interior del ojo. La retina es el lugar donde la energía electromagnética de la luz se transduce en impulsos neurales electroquímicos.

La retina está constituida por tres importantes capas de tejido neural. La primera es la más cercana a la superficie frontal, exterior del ojo, es la capa de las **células ganglionares** cuyos axones forman el nervio óptico. La segunda consta de tres tipos de células interneuronas: las células amacrinas, las células horizontales y las células bipolares. Las dos primeras establecen conexiones laterales individuales entre las áreas adyacentes de la retina en la capa media de células. Las células bipolares forman conexiones dobles hacia adelante y hacia el exterior de las células ganglionares así como hacia atrás y hacia el interior con la tercera capa de células de la retina.

La tercera capa de la retina contiene los fotorreceptores, los cuales transducen la energía luminosa en energía electroquímica que luego puede ser transmitida por las neuronas hacia el cerebro. Existen dos tipos de fotorreceptores: los bastones y los conos. Los **bastones** son largos y delgados y su concentración es mayor en la periferia de la retina que en la región de la fovea, donde la visión es más fina. Los conos son fotorreceptores cortos y gruesos y su concentración es mayor en la región de la fovea que en la periferia. La fovea es una región minúscula y delgada de la retina, del tamaño de la cabeza de un alfiler, que se encuentra más directamente en la línea de la visión.

Cada ojo contiene alrededor de 120 millones de bastones y 8 millones de conos. Bastones y conos no sólo difieren en la forma sino también en su composición, ubicación y

respuesta a la luz; cuentan en su interior con fotorpigmentos, sustancias químicas que reaccionan a la luz. Los fotorpigmentos inician el complejo proceso de transducción que transforma la energía electromagnética física en un impulso electroquímico neural que puede ser entendido por el cerebro.

Los mensajes neuroquímicos procesados en la retina por los bastones y los conos viajan a través de las células bipolares a las células ganglionares (los axones de las células ganglionares del ojo forman en conjunto el nervio óptico). Los nervios ópticos de ambos ojos se unen en la base del cerebro para formar el quiasma óptico. En este punto, las células ganglionares de la parte interior o nasal, de la retina cruzan el quiasma óptico y van al hemisferio opuesto del cerebro. Las células ganglionares del área exterior, o temporal, de la retina más cercana a las sienas, van al hemisferio del mismo lado del cuerpo. En cada ojo el cristalino invierte la imagen del mundo al proyectarla sobre la retina, de modo que el mensaje enviado al cerebro va literalmente boca abajo y al revés.

Después de pasar por el quiasma óptico, las células ganglionares llegan al tálamo, desde este lugar las neuronas conducen la información a la corteza visual primaria en el lóbulo occipital del cerebro. La corteza visual contiene varias áreas de procesamiento, cada una de las cuales maneja diferentes tipos de información visual relacionada a la intensidad y calidad, incluyendo color, ubicación, profundidad, patrón y forma.

Existen dos sistemas visuales separados, uno, que responde a la visión en condiciones de luz tenue y que depende de los bastones; el otro es responsable de la visión con luz más brillante y depende de los conos.

## ✓ **Percepción de profundidad.**

La profundidad es la distancia respecto a una superficie, cuando se habla en términos de percepción de profundidad por lo regular utiliza su propio cuerpo como superficie de referencia. Cuando se traslada el cuerpo, se alcanza objetos o los manipula, se utiliza la información concerniente a la profundidad. Este uso de la información de profundidad se extiende incluso más allá del rango del alcance del cuerpo.

Las claves monoculares de profundidad pueden representarse en solo dos dimensiones y observarse con un solo ojo. Las claves binoculares se basan en la entrada de la información sensorial en tres dimensiones en ambos ojos. Estas utilizan la posición relativa de los ojos, cuya distancia entre sí es suficiente para proporcionar dos tipos de información al cerebro: la disparidad binocular y la convergencia binocular.

En la *disparidad binocular*, los dos ojos envían al cerebro imágenes cada vez más dispares (diferentes) a medida que los objetos se acercan. El cerebro interpreta el grado de disparidad como una indicación de la distancia respecto al sujeto.

La *convergencia binocular* se refiere a los objetos que se ven en ubicaciones relativamente cercanas, en ésta los dos ojos giran cada vez más hacia adentro a medida que se aproximan los objetos. El cerebro interpreta esos movimientos musculares como indicaciones de distancia respecto al sujeto.

Figura 11: Claves perceptuales que contribuyen a la apreciación del mundo tridimensional.

Claves para la percepción de profundidad.	Parece más cerca	Parece más lejos
<b>Claves monoculares de profundidad.</b>		
<b>Gradientes de textura.</b>	Granos más grandes, más alejados	Granos más pequeños, más cercanos.
<b>Tamaño relativo.</b>	Más grande	Más pequeño




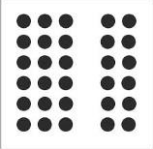
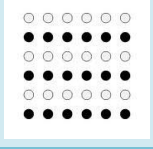
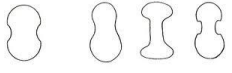
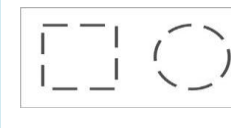
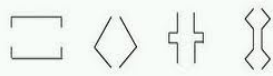
<b>Interposición.</b>	Oculta parcialmente otro objeto	Esta oculto parcialmente por otro objeto.
<b>Perspectiva lineal.</b>	Líneas aparentemente paralelas parecen separarse a medida que se alejan del horizonte.	Líneas aparentemente paralelas parecen convergir a medida que se aproximan al horizonte.
<b>Localización en el plano de la imagen.</b>	Sobre el horizonte, los objetos están más arriba en la imagen plana; por debajo del horizonte, los objetos están más abajo en la imagen plana.	Arriba del horizonte, los objetos están más abajo en la imagen plana; debajo del horizonte, los objetos están más arriba en la imagen plana.
<b>Paralaje de movimiento.</b>	Los objetos que se acercan se agrandan a una velocidad creciente (es decir, son más grandes y se acercan con rapidez)	Los objetos que se alejan se achican a una velocidad decreciente (es decir, pequeños y alejándose con lentitud)
<b>Claves binoculares de profundidad.</b>		
<b>Convergencia binocular.</b>	Los ojos se sienten jalados hacia la nariz.	Los ojos se relajan hacia los oídos.
<b>Disparidad binocular.</b>	Una enorme discrepancia entre la imagen vista por el ojo izquierdo y la observada por el ojo derecho.	Discrepancia minúscula entre la imagen vista por el ojo izquierdo y la observada por el ojo derecho.

Nota: Sternberg Robert J. *Psicología Cognoscitiva*, (2011) 5ta. Edición, México: CENGAGE Learning. p. 88

La percepción hace mucho más para el sujeto que mantener la constancia de tamaño y forma en la profundidad. También organiza los objetos de una selección visual en grupos coherentes. El enfoque de la Gestalt sobre la percepción de la forma fundada por K. Koffka, W. Kôhler y M. Wertheimer, se basa en la idea de que el todo es diferente de la suma de sus partes individuales. De acuerdo con la Ley de Pragnanz (o pregnancia) se tiende a percibir cualquier arreglo visual dado de la forma que organice de manera más simple los elementos dispares en una forma estable y coherente. Es decir, no se experimenta un mero amasijo de sensaciones incomprensibles y caóticas.

Figura 12: Principios gestálticos de la percepción visual.

Principios de la Gestalt	Principio	Figura que ilustra este principio
<b>Figura – fondo</b>	Cuando se percibe en un campo visual algunos objetos (figuras) parecen destacarse y otros aspectos del campo se desvanecen hacia el fondo.	

<b>Proximidad</b>	Cuando se capta una colección de objetos existe la tendencia a ver que aquéllos cercanos entre sí forman un grupo.	
<b>Semejanza</b>	Se tiende a agrupar objetos con base en su similitud.	
<b>Continuidad</b>	Se consideran formas continuas que fluyen con suavidad en lugar de formas interrumpidas o discontinuas.	
<b>Cierre</b>	Se tiende a cerrar o completar perceptualmente los objetos que, de hecho, no están completos.	
<b>Simetría</b>	Se percibe que los objetos forman imágenes de espejo alrededor de su centro.	

Nota: Sternberg Robert J. *Psicología Cognoscitiva* (2011) 5ta. Edición, México: CENGAGE Learning. pp 93-98.

✓ ***Enfoque descendente de la percepción.***

En la perspectiva constructiva, el perceptor construye una comprensión cognoscitiva de un estímulo. Utiliza la información sensorial como base de la estructura, pero emplea además otras fuentes de información para construir la percepción. Esta se conoce también como percepción inteligente porque afirma que el pensamiento de orden superior desempeña un papel importante en la percepción. Enfatiza la función del aprendizaje en la percepción. La percepción es recíproca con el mundo que experimentamos: afecta y es influida por el mundo así como lo experimentamos.

De acuerdo con los constructivistas, durante la percepción se forma y se prueba rápidamente varias hipótesis sobre los perceptos, los cuales se basan en tres cosas. La primera es lo que se siente (los datos sensoriales); la segunda es lo que se sabe (el

conocimiento almacenado en la memoria); y la tercera es lo que se infiere (usando los procesos cognoscitivos de nivel superior).

La percepción constructiva exitosa requiere inteligencia y pensamiento al combinar la información sensorial con el conocimiento obtenido en experiencias anteriores. Esta muestra la relación central entre percepción e inteligencia. De acuerdo con este punto de vista, la inteligencia es una parte integral del procesamiento perceptual. No se percibe simplemente en términos de las expectativas y otras cogniciones que el sujeto trae a su interacción con el mundo. En este punto de vista, la inteligencia y los procesos perceptuales interactúan en la formación de las creencias acerca de qué es lo que el sujeto encuentra en los contactos cotidianos con el mundo en general. (Sternberg, 2011)

### ✓ **Atención**

La atención es el medio por el cual se procesa de manera activa una fracción limitada de la enorme cantidad de información a la que se tiene acceso por medio de los sentidos, de los recuerdos almacenados y de los otros procesos cognoscitivos. Incluye procesos tanto conscientes como inconscientes. En innumerables casos, el estudio de los procesos conscientes es relativamente sencillo, mientras que el análisis de los inconscientes resulta más complicado por el simple hecho de que no se tiene conciencia de ellos. Por ejemplo, alguien tiene acceso permanente al recuerdo de donde dormía cuando tenía 10 años de edad, pero es probable que no procese a menudo esa información de manera activa. De igual modo, por lo regular tiene acceso a una gran cantidad de información sensorial (por ejemplo, en ese mismo momento puede darse cuenta de la información de su cuerpo y visión periférica), pero solo atiende a una cantidad limitada de la información sensorial disponible en cualquier momento dado. Además, tiene información poco confiable de lo que sucede cuando duerme; y aún más, los contenidos de la atención pueden residir dentro y fuera de la conciencia.

Son incontables las ventajas de poseer algún tipo de proceso de atención. Al parecer existen ciertos límites en los recursos mentales y en la cantidad de información en la que se pueden concentrar dichos recursos en cualquier momento dado. El fenómeno psicológico de la atención permite que el sujeto haga un uso razonable de los limitados recursos mentales. Al atenuar la intensidad de incontables estímulos del exterior (las sensaciones) y del interior (pensamientos y recuerdos). Es posible destacar los estímulos que son de interés.

La conciencia incluye tanto los sentimientos de estar al tanto como el contenido de la conciencia, parte del cual puede ser el centro de atención. Por consiguiente, la atención y la conciencia forman dos conjuntos que se traslapan parcialmente. Los psicólogos reconocen que parte del procesamiento atencional activo de la información sensorial y de la información recordada tiene lugar fuera de la conciencia.

Los beneficios de la atención destacan sobre todo cuando se hace referencia a los procesos atencionales conscientes. Además del valor general de la atención, consciente cumple tres propósitos al desempeñar un papel causal para la cognición. Primero, ayuda en el monitoreo de las interacciones con el ambiente, lo que permite estar al tanto de qué tan bien el sujeto se está adaptando a la situación en la que se encuentra. Segundo contribuye a relacionar el pasado (los recuerdos) y el presente (las sensaciones) para dar sentido de continuidad de la experiencia. Dicha continuidad puede ser incluso la base de la identidad personal. Tercero facilita controlar y planear acciones futuras. Esto se puede hacer con base en la información del monitoreo y de las conexiones entre los recuerdos pasados y las sensaciones presentes.

La información preconscious incluye los recuerdos almacenados que no se están usando en un determinado momento pero que se podrían evocar cuando fuese necesario. Muchos procesos cognoscitivos pueden diferenciarse en términos de si requieren o no control consciente. Los **procesos automáticos** no implican control consciente, en su mayor parte se realizan sin tener conciencia, aun sin estar al tanto de estarlos llevando a cabo.

Exigen escaso o ningún esfuerzo o incluso intención. Múltiples procesos automáticos pueden ocurrir a la vez, o al menos con gran rapidez, sin una secuencia en particular. Se denominan procesos en paralelo. Se caracteriza por tres atributos: 1) Son ocultos a la conciencia, 2) no son intencionales y 3) consumen pocos recursos de atención. La automatización (también llamada procedimentalización) es el proceso por el cual un procedimiento pasa a su propia experiencia y ocurre como resultado de la práctica. Las actividades que más se practican pueden automatizarse.

En cambio, los **procesos controlados** son accesibles al control consciente e incluso lo requieren. Dichos procesos se realizan de manera serial, es decir, ocurren en secuencia, un paso a la vez. Su desempeño se lleva relativamente mucho tiempo, al menos en comparación con los procesos automáticos. De este modo es claro que los procesos automáticos por lo general dominan las tareas habituales y bien practicadas. Los procesos controlados rigen tareas relativamente novedosas. Los más automáticos determinan las tareas sencillas, las tareas más arduas requieren del procesamiento controlado. Sin embargo, con la práctica suficiente incluso tareas con gran complejidad como la lectura, pueden automatizarse. (Sternberg, 2011. p. 121).

La atención consciente desempeña cuatro funciones principales:

- 1) Vigilancia y Detección de señales: En muchas ocasiones, el individuo se muestra muy alerta para detectar si percibe o una señal, un determinado estímulo objetivo de interés. Por medio de la atención vigilante para la detección de señales, se está preparado para emprender una rápida acción cuando se detecta los estímulos señales.
- 2) Atención Selectiva: De manera constante se realiza elecciones concernientes a los estímulos a los que se prestan atención y los estímulos que se ignoran. Al descartar o al menos quitar el énfasis a ciertos estímulos, se ponen de relieve otros especialmente destacados. La atención concentrada en determinados estímulos

informativos mejora la capacidad para manipularlos para otros procesos cognoscitivos, como la comprensión verbal o la solución de problemas.

3) Atención Dividida: A menudo los individuos se hacen partícipes en más de una tarea a la vez, y se cambia de recursos de atención para asignarlos de manera prudente, según se necesite.

4) Búsqueda: En muchas ocasiones se realiza una búsqueda activa de determinado estímulos. (Sternberg, 2011, p. 141)

### **Memoria:**

La memoria es la retención de la información a lo largo del tiempo, involucra la codificación, el almacenamiento y recuperación de la información. Es necesario comprender estos tres procesos a fin de entender el funcionamiento de la memoria.

- ✓ **Modelo de la memoria:** Richard Atkinson y Richard Shiffrin (1968) propusieron un modelo de memoria que concebía a ésta en términos de tres almacenes: 1) Almacén sensorial, 2) Almacén de corto plazo y 3) Almacén de largo plazo.

**Almacén sensorial.** Es el depósito inicial de vasta información que a la larga ingresa a los almacenes de corto y largo plazos, se dice que es un almacén icónico, el cual es un registro sensorial, visual y discreto que conserva la información por periodos muy breves. Su nombre deriva de que la información se guarda en forma de íconos, los cuales son a su vez imágenes visuales que representan algo. Los íconos por lo regular se parecen a lo que sea que están representando.

La información visual parece entrar al sistema de memoria por medio de un almacén icónico, el cual conserva la información visual por periodos muy breves. En el curso normal de las cosas, la información puede transferirse a otro almacén o puede ser borrada.

**Almacén de Corto Plazo.** Este almacén conserva los recuerdos por cuestión de segundos y en ocasiones hasta por un par de minutos; sólo contiene unos cuantos elementos, aunque dispone de algunos procesos de control que regulan el flujo de información hacia y desde el almacén de largo plazo, donde es posible conservar la información por periodos más largos. Por lo regular, el material permanece en el almacén de corto plazo alrededor de 30 segundos, a menos que sea repasado para conservarlo. (Sternberg, 2011, p. 187)

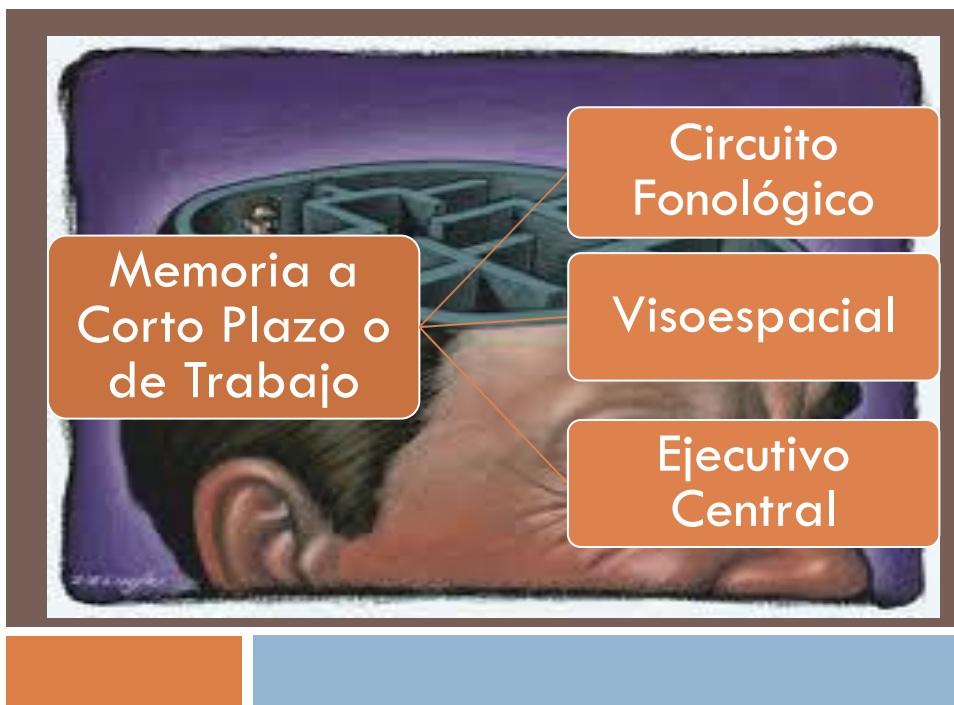
En relación con esta memoria, Alan Baddeley, propuso que la memoria de trabajo es un sistema de tres partes que contiene información de manera temporal mientras la gente realiza tareas. Es un tipo de taller de trabajo mental en donde la información se manipula y arma para ayudarnos a tomar decisiones, resolver problemas y comprender el lenguaje escrito y hablado.

Los tres componentes de los que habla A. Baddeley son:

- Circuito Fonológico: se especializa en almacenar brevemente información basada en el habla, acerca de los sonidos del lenguaje. Tiene dos componentes separados, un código acústico, que decae en pocos segundos, y el repaso, que permite a los individuos repetir las palabras en el almacén fonológico.
- Memoria de trabajo viso-espacial: almacena información visual y espacial, incluyendo imágenes visuales, tiene una capacidad limitada y funciona de manera independiente.

- Ejecutivo central: integra la información que proviene del circuito fonológico, de la memoria de trabajo visoespacial y lo de la memoria a largo plazo.

Figura 13: Forma en que está organizada la información en la MCP



Nota: Sternberg Robert J. Psicología Cognoscitiva (2011) 5ta. Edición, México: CENGAGE Learning. p. 187

El Ejecutivo central juega papeles importantes en la atención, en la planeación y en el comportamiento de la organización. Actúa como un supervisor que revisa cuál información y qué temas merecen atención y cuales merecen ser ignorados. También selecciona las estrategias para procesar información y resolver problemas. (Lara, Secretos y Habilidades del Pensamiento, 2000)



**Almacén de Largo Plazo.** En esta memoria se conservan los recuerdos que permanecen en las personas por largos periodos, quizás de manera indefinida. Ella conserva la información que se necesita en la vida diaria, como nombres de personas, lugares en donde se guardan las cosas principalmente. Esta mecánica contiene enormes cantidades de información durante un largo periodo y de una forma relativamente permanente ésta se almacena. Se considera que esta memoria tiene una capacidad ilimitada. El contenido de la memoria a largo plazo se puede clasificar de la siguiente manera:

Figura 14: Organización del contenido almacenado en la MLP



Nota: Sternberg Robert J. *Psicología Cognoscitiva* (2011) 5ta. Edición, México: CENGAGE Learning. P. 190

- 1) **Memoria Declarativa:** Es la evocación consciente de información, como hechos o eventos específicos que pueden comunicarse de forma verbal. A esta se le conoce como “saber qué”. Esta memoria a su vez se divide en: *Episódica*, la cual se refiere a la retención de la información acerca del dónde y cuándo de los sucesos de la vida. En cambio la memoria *Semántica* se refiere a los

conocimientos generales acerca del mundo, incluye conocimientos como los que aprendemos en la escuela, conocimientos de áreas de pericia, conocimientos cotidianos. Esta es independiente de la identidad de la persona con el pasado. El conocimiento en la memoria declarativa se organiza mediante conceptos, categorías, redes y esquemas.

- 2) Memoria Procedimental: Es el conocimiento no declarativo, no puede evocarse de forma consciente, al menos no en forma de eventos o hechos específicos que pueden comunicarse en forma verbal. Se le conoce como “saber cómo”.

El estudio del conocimiento procedimental indica que se da un Procesamiento Serial de la información, en el que ésta se maneja por medio de una secuencia lineal de operaciones, una operación a la vez, lo cual desemboca en una producción, es decir, la generación y resultado de un procedimiento. (Sternberg, 2011)

### **2.7.2 Factores Psico-sociales.**

Los factores Psico-sociales también llamados afectivo-sociales son factores que se refieren a la relación entre los sentimientos, con las relaciones interpersonales y la comunicación que se deben establecer para un logro eficaz en el proceso de aprendizaje. Éstos son determinantes para el éxito en el rendimiento escolar. Tener un desarrollo emocional y afectivo equilibrado no puede estar desligado de una red social de sustentación, que le permita al estudiante compartir con otros y relacionarse adecuadamente con adultos, con personas de diferente sexo o con roles de autoridad.

Para Goleman el ser humano tiene dos mentes, una es la emocional y la otra racional, las que operan en ajustada armonía en su mayor parte, entrelazando sus diferentes formas de conocimiento para guiar al sujeto por el mundo. De manera general existe equilibrio

entre mente emocional y racional, en donde la emoción alimenta e informa las operaciones de la mente racional, y la mente racional depura y a veces veta la energía de entrada de las emociones. Estas dos mentes son facultades semiindependientes y cada una refleja la operación de un circuito distinto pero interconectado. (Goleman, 2000, p. 27).

La relación entre la mente racional y la mente emocional que menciona Goleman, ha sido tomada de referencia en el estudio de la inteligencia desde otra perspectiva. De este modo, Gardner menciona una multiplicidad de inteligencias como producto de sus investigaciones, y dice que la inteligencia interpersonal es la capacidad para comprender a los demás en aspectos tales como:

- ✚ ¿Qué motiva a un sujeto?
- ✚ ¿Cómo operan?
- ✚ ¿Cómo se trabaja cooperativamente con una tarea?

Otra de las inteligencias fundamentales es la que respecta a la inteligencia intrapersonal, la cual puede ser definida como una capacidad correlativa, vuelta hacia el interior. Una capacidad de formar un modelo preciso y realista de uno mismo y ser capaz de usar ese modelo para operar eficazmente en la vida. Esta última es la clave para el autoconocimiento, debido a que es el acceso a los propios sentimientos y la capacidad de distinguirlos y recurrir a ellos para guiar la conducta. (Goleman, 2000, p. 60).

De esta manera si el aprendizaje es considerado como un proceso de interacción entre el sujeto que aprende y el medio que le rodea, es fundamental que los factores afectivos y sociales sean considerados para que se obtengan mejores resultados. Entre estos factores afectivos es importante conceptualizar los siguientes elementos: actitud, motivación, voluntad y habilidades sociales.

## a) Actitud

Es la predisposición a la acción frente a un mismo estímulo, se pueden tener diferentes actitudes que dependan de la elección que cada uno haga para enfrentarlo. En situaciones de aprendizaje, existen varias actitudes: curiosidad, confianza, apertura, interés, entusiasmo, disponibilidad, rechazo, inseguridad, sometimiento, pasividad, desinterés, derrota o frustración principalmente.

La actitud positiva consiste en enfrentar situaciones y acontecimientos con la mejor disposición, poniendo al servicio del hecho las fortalezas y talentos que cada uno posee y tener altas expectativas sobre los resultados esperados, con base en la voluntad y al esfuerzo que se pondrán al servicio de los objetivos.

El logro de esta actitud es la obtención del sentimiento de satisfacción, de capacidad, de responsabilidad, de eficacia y eficiencia en términos de ganancia para todos los involucrados y el desarrollo en sí mismo de la capacidad de compartir, escuchar y participar de otros enfoques que enriquezcan al propio.

En el aprendizaje escolar o académico la actitud positiva consiste en relacionar las materias y los contenidos, asociar la idea a las experiencias vividas, preguntar y cuestionar para descubrir nuevas ideas, analizar hechos y principios, curiosear, es decir, trabajar mentalmente con la información, hacerla propia y sentirse capaz de manejarla.

La actitud positiva es una conducta que debería ser desarrollada por su base psicológica, que sostiene que se tienden a repetir las conductas en las que hemos tenido éxito y por las cuales hemos sido valorados, reconocidos y amados, sino también por la base neurológica que sostiene que cada vez que nos sentimos bien, aceptados, capaces, reconocidos y se ha tenido éxito en las acciones el sistema nervioso a través del sistema límbico libera unas hormonas llamadas endorfinas que bajan la ansiedad disminuyen la angustia mejoran la autoestima.

Las endorfinas son sustancias bioquímicas analgésicas segregadas por el cerebro que desempeñan un papel esencial en el equilibrio y el tono vital. Cada vez que experimentas satisfacción al ser valorados, reconocidos y amados al obtener algún tipo de éxito o seguridad o se nos considera capaces se libera en el organismo abundantes endorfinas que nos permiten enfrentar cualquier situación por difícil que sea.

Los modernos avances de la neurología y la psicología parecen demostrar que las conductas, tanto afectivas como mentales, influyen en el equilibrio bioquímico del organismo. Lo que se ve y se oye es transformado en el cerebro en mensajes bioeléctricos, los cuales se encargan de estimular la formación de endorfinas.

#### b) Motivación

Desde el enfoque cognoscitivista la motivación escolar es explicada en términos de una búsqueda activa de significado, sentido y satisfacción respecto a lo que se hace, las personas están guiadas fuertemente por las metas que establecen, al igual que por sus representaciones internas, creencias, atribuciones y expectativas.

Una meta es lo que un individuo se esfuerza por alcanzar y se define en términos de la discrepancia entre la situación actual y la ideal. En el comportamiento de los alumnos se amalgaman la motivación intrínseca y la extrínseca, es decir, en ocasiones los estudiantes son movidos por factores que se relacionan con la tarea misma y la satisfacción personal; así como también los mueven aspectos relacionados con lo que digan o hagan los demás. De este modo, es posible decir que entre los motivos principales que animan a los alumnos a estudiar están aprender, alcanzar el éxito, evitar el fracaso, ser valorado por sus profesores, padres o compañeros u obtener muy diversos tipos de recompensas.

Dweck y Elliot (1983) han encontrado que la meta que se sigue depende en gran medida de la concepción que se tiene de inteligencia o aptitud intelectual, así como de las habilidades de estudio. Los alumnos cuya meta es conseguir aprender, conciben a la inteligencia como un repertorio de conocimientos y habilidades que son posibles incrementar mediante el esfuerzo. Por otro lado, aquéllos preocupados por las consecuencias y la aceptación de los demás, consideran a la inteligencia como algo estático y predeterminado, por lo que si el individuo se esfuerza y fracasa, obtendrá una conclusión muy negativa acerca de su autoestima.

Según la Teoría de la Atribución, desarrollada por Bernard Weiner (1992) los postulados que guían el actuar de los sujetos son los siguientes:

- ✓ En sus esfuerzos por encontrar sentido a su propia conducta o desempeño, los individuos están motivados por descubrir las causas subyacentes.
- ✓ Las atribuciones causales generadas durante o después de la ejecución de una tarea es probable que afecten la motivación subsecuente en situaciones similares.
- ✓ Las atribuciones causales pueden distinguirse según si se emplean para explicar el éxito o el fracaso percibido por la persona.

Los resultados de las investigaciones en esta área indican que el esfuerzo y la persistencia son mayores cuando atribuimos el desempeño a causas internas y controlables, que cuando se parte de causas externas e incontrolables. (Díaz-Barriga y Hernández Rojas, 2002)

#### c) La voluntad

Es la capacidad personal que hace posible esforzarse para obtener logros y metas. Consiste en un acto intencional de dirigirse hacia algo, proceso en el que interviene la decisión. Voluntad significa saber lo que uno quiere o hacia dónde va.

Esta conducta se compone de tres conceptos:

- La tendencia o el anhelo, aspiración o preferencia por algo.
- La determinación o el análisis y evaluación de la meta que se pretende.
- La acción o el comportamiento que nos pone en marcha hacia aquello que se quiere lograr.

La voluntad consiste en preferir y/o escoger una posibilidad entre varias. Es una determinación y es relevante en el éxito del aprendizaje escolar.

La voluntad necesita ser educada. No se alcanza porque sí, no existe el alumno sin voluntad, salvo que padezcan una enfermedad física o mental grave, o problemas ambientales o familiares en que la voluntad haya estado ausente. (García-Huidobro, Gutiérrez G., & Condemarín, 2000)

## ***2.8 Las emociones y su relación con el aprendizaje***

El aprendizaje como todo proceso dinámico se encuentra en constante interacción con el ambiente que le rodea y que le produce una transformación en su interior. Es por ello, que el sujeto cognoscente recibe una multitud de factores, estímulos que influyen de manera positiva o negativa en el proceso de aprendizaje.

Uno de estos factores sumamente importante es el que se refiere a las emociones. La palabra emoción se deriva del verbo emocionar, que significa poner en movimiento, esta palabra comprende también el término moción, que tiene la misma raíz que la palabra motor. De esto se puede decir que “las emociones son los poderosos motores que hacen mover de manera sensible al ser humano y esta tanto al interior de sí como externamente.” (Chabot & Chabot, 2010, p. 37).

P. Ekman (1969) definió seis emociones primarias: el miedo, la cólera, la tristeza, la aversión, la sorpresa y la felicidad. Ekman constató que cada una de estas emociones tenía


su particularidad y se encontraba en todas las culturas, cualquier que sea la raza, la lengua, la religión o las costumbres. Estas emociones sirven para asegurar la supervivencia. Sin embargo, sucede con frecuencia que se sienten aquellas mismas emociones aunque la supervivencia no está siendo cuestionada. Las emociones básicas son como la materia prima a partir de la cual se pueden fabricar todas las demás emociones.

Tabla 3:

Comportamientos generados por cada una de las emociones básicas.

EMOCIONES	EMOCIONES SECUNDARIAS Y SOCIALES		ACTIVADORES	COMPORTAMIENTOS
 <b>Miedo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Angustiado</li> <li>✚ Celoso</li> <li>✚ Perplejo</li> <li>✚ Preocupado</li> <li>✚ Sobresaltado</li> <li>✚ Tímido</li> <li>✚ Culpable</li> <li>✚ Asustado</li> <li>✚ Inseguro</li> <li>✚ Inquieto</li> <li>✚ Intimidado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Horrorizado</li> <li>✚ Desconfiado</li> <li>✚ Pillado</li> <li>✚ Ridículo</li> <li>✚ Aterrado</li> <li>✚ Atormentado</li> <li>✚ Temeroso</li> <li>✚ Molesto</li> <li>✚ Indeciso</li> <li>✚ Vulnerable</li> </ul>	<b>Amenaza</b>	<b>Huida</b>
 <b>Cólera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Irritado</li> <li>✚ Contrariado</li> <li>✚ Rabioso</li> <li>✚ Herido</li> <li>✚ Furioso</li> <li>✚ Hostil</li> <li>✚ Irritable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Agitado</li> <li>✚ Acorralado</li> <li>✚ Exasperado</li> <li>✚ Frustrado</li> <li>✚ Agresivo</li> <li>✚ Impaciente</li> <li>✚ Celoso</li> </ul>	<b>Obstáculo</b>	<b>Ataque</b>
 <b>Tristeza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Abatido</li> <li>✚ Afectado</li> <li>✚ Anonadado</li> <li>✚ Apenado</li> <li>✚ Deprimido</li> <li>✚ Desorientado</li> <li>✚ Humillado</li> <li>✚ Melancólico</li> <li>✚ Nostálgico</li> <li>✚ Vulnerable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Agobiado</li> <li>✚ Afligido</li> <li>✚ Ofendido</li> <li>✚ Decepcionado</li> <li>✚ Desilusionado</li> <li>✚ Apenado</li> <li>✚ Celoso</li> <li>✚ Afligido</li> <li>✚ Taciturno</li> </ul>	<b>Perdida</b>	<b>Replegarse</b>
 <b>Aversión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Agrio</li> <li>✚ Desagradable</li> <li>✚ Disgustado</li> <li>✚ Acorralado</li> <li>✚ Ofendido</li> <li>✚ Humillado</li> <li>✚ Celoso</li> <li>✚ Hastiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Amargo</li> <li>✚ Herido</li> <li>✚ Contrariado</li> <li>✚ Desmoralizado</li> <li>✚ Penoso</li> <li>✚ Intimidado</li> <li>✚ Repugnado</li> </ul>	<b>Situación adversa</b>	<b>Atragantarse</b>
 <b>Sorpresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Boquiabierto</li> <li>✚ Impaciente</li> <li>✚ Incomodo</li> <li>✚ Estupefacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Aterrado</li> <li>✚ Impresionado</li> <li>✚ Agitado</li> <li>✚ Turbado</li> </ul>	<b>Situación inadvertida</b>	<b>Orientación</b>
<b>Felicidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Amoroso</li> <li>✚ Confiado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Cómodo</li> <li>✚ Contento</li> </ul>		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Encantado</li> <li>✚ Entusiasmado</li> <li>✚ Excitado</li> <li>✚ Alegre</li> <li>✚ Optimista</li> <li>✚ Radiante</li> <li>✚ Fascinado</li> <li>✚ Aliviado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Agradado</li> <li>✚ Eufórico</li> <li>✚ Alagado</li> <li>✚ Feliz</li> <li>✚ Apasionado</li> <li>✚ Satisfecho</li> <li>✚ Relajado</li> </ul>	<b>Situación deseada</b>	<b>Acercamiento</b>

Nota: Figura modificada a partir de la información de Chabot, Daniel & Chabot, Michel (2010) en el libro *Pedagogía Emocional*, México: Alfaomega.

Figura 15: Impacto de las Emociones en el Aprendizaje

<b>IMPACTO DE LAS EMOCIONES EN EL RENDIMIENTO</b>	
<i>EMOCIONES NEGATIVAS</i>	<i>EMOCIONES POSITIVAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Bloqueo</li> <li>❖ Desconexión</li> <li>❖ Ausentismo</li> <li>❖ Pérdida de tiempo</li> <li>❖ Sabotaje</li> <li>❖ Resistencia</li> <li>❖ Mala comunicación</li> <li>❖ Conflictos interpersonales</li> <li>❖ Ausencia de colaboración</li> <li>❖ Inseguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Motivación</li> <li>❖ Interés</li> <li>❖ Compromiso</li> <li>❖ Perseverancia</li> <li>❖ Colaboración</li> <li>❖ Flexibilidad</li> <li>❖ Apertura de espíritu</li> <li>❖ Compasión</li> <li>❖ Aceptación</li> <li>❖ Creatividad</li> <li>❖ Armonía</li> </ul>

Nota: La figura muestra las acciones producto de la influencia de las emociones en el rendimiento académico. Adaptada a partir de la información de Chabot, Daniel & Chabot, Michel (2010) *Pedagogía Emocional*, México: Alfaomega, p. 52.

De igual manera, P. Ekman (1969) menciona que las emociones deben ser modificadas con el fin de mejorarlas y lograr la asertividad. Dichas emociones pueden ser:

- ✓ Ira: furia, ultraje, resentimiento, cólera, exasperación, indignación, aflicción, acritud, animosidad, fastidio, irritabilidad, hostilidad, en los extremos violencia y odio patológicos.
- ✓ Tristeza: congoja, pesar, melancolía, pesimismo, pena, autocompasión, soledad, abatimiento, desesperación, en casos patológicos depresión grave.
- ✓ Temor: ansiedad, aprensión, nerviosismo, preocupación, consternación, inquietud, cautela, incertidumbre, pavor, miedo, terror; en nivel extremo fobia y pánico.
- ✓ Placer: felicidad, alegría, alivio, contento, dicha, deleite, diversión, orgullo, placer sensual, estremecimiento, embeleso, gratificación, satisfacción, euforia, extravagancia, éxtasis y en el extremo manía.
- ✓ Amor: aceptación, simpatía, confianza, amabilidad, afinidad, devoción, adoración, infatuación, amor espiritual.
- ✓ Sorpresa: conmoción, asombro, desconcierto.
- ✓ Disgusto: desdén, desprecio, menosprecio, aborrecimiento, aversión, disgusto, repulsión.
- ✓ Vergüenza: culpabilidad, molestia, disgusto remordimiento, humillación, arrepentimiento, mortificación y contrición.

## **2.9 Síndrome Burnout**

El Síndrome de Burnout es un padecimiento complejo que involucra elementos físicos y psicológicos. También se le conoce como *Síndrome de desgaste profesional*, *Síndrome de estar quemado*. Al hablar de este síndrome se reconoce como una fatiga laboral o un desgaste profesional que se caracteriza por un estado de agotamiento intenso y persistente, pérdida de energía, baja de motivación y extrema irritabilidad, tanto en el medio laboral como en el familiar, así como enojo, agresividad y desmoralización. Las pioneras en el estudio de este síndrome son Cristina Maslash y Susana Jackson, en los años ochenta del siglo XX.

De esta definición es posible identificar tres componentes, el primero de ellos es el **agotamiento emocional**, el cual describe los estados afectivos y las sensaciones de los individuos, caracterizado por una carencia de energía y recursos emocionales.

El segundo factor es la **despersonalización**, caracterizada por actitudes y sensaciones negativas respecto de los demás. El tercer componente es la **baja realización personal**, donde los empleados con este padecimiento experimentan un gran descontento e insatisfacción, hacia sus labores acompañado de una mala opinión de su progreso laboral.

Brodsky (1980) establece cuatro fases por las cuales pasa el personal propenso a este síndrome:

1. Entusiasmo, caracterizado por varias aspiraciones, energía desbordante y carencia de la noción del peligro.
2. Estancamiento, que surge tras no haber logrado las expectativas originales, empezando a aparecer la frustración.
3. Frustración, en la que comienzan a surgir problemas emocionales, físicos y conductuales. Es el núcleo del síndrome.
4. Apatía, que sufre el individuo y que constituye el mecanismo de defensa ante la frustración.

El síndrome de Burnout se presenta principalmente en personas cuya labor radica en el trato con personas, debido a que el trabajador se identifica con alguna o varias de las situaciones que viven las personas con las que trata. Entre los más afectados por este padecimiento se encuentran trabajadores de instituciones públicas como los médicos, las enfermeras, los maestros, psicólogos, etc. (Educación, *Teoría Socio-histórica de Lev Vygotsky* 2012 <http://educacion.idoneos.com/index.php/287950>)

## ***2.10 Estilos de Aprendizaje***

Es necesario distinguir entre estilos cognitivos y de aprendizaje, los primeros tratan sobre la organización y control de procesos cognitivos. Los segundos, los estilos de aprendizaje, sobre la organización y control de estrategias para la adquisición de conocimientos en situaciones concretas de aprendizaje. Sin embargo, y a pesar de esta distinción, no hay un acuerdo entre autores al clasificar las investigaciones sobre estilos cognitivos y estilos de aprendizaje, en unos casos las engloban dentro de un mismo apartado, mientras que otras clasificaciones establecen una diferenciación clara entre ellas. La distinción fundamental está relacionada con el contexto donde se ha llevado a cabo la investigación y su aplicación. Las investigaciones sobre estilos cognitivos surgen del laboratorio, mientras que las investigaciones sobre estilos de aprendizaje se realizan en contextos educativos para estudiar las variables ligadas directamente con los procesos de aprendizaje y estudio.

Como los estilos de aprendizaje, los estilos cognitivos han dado lugar a una aproximación cualitativa de los procesos, ya que describen además de la forma de la actividad cognitiva el nivel de eficiencia. Como los estilos de aprendizaje, los estilos cognitivos han dado cuenta de la coherencia entre el funcionamiento cognitivo y la personalidad en clases de situaciones dadas. Las dos nociones tienen también en común ser estilos de conducta que se refieren a un conjunto de modalidades de funcionamiento observable a la vez en aspectos cognitivos y conativo de la conducta de un sujeto. En fin, como los estilos de aprendizaje, los estilos cognitivos han suscitado tentativas de diferenciación pedagógica, estimando los autores que el nivel de estructuración del material a aprender y el contexto afectivo de la enseñanza son más o menos determinantes en el aprendizaje según el estilo cognitivo del alumno.

Pero los estilos de aprendizaje no son completamente asimilables a los estilos cognitivos y algunas de las diferencias se pueden extraer a partir de los métodos de investigación utilizados para la derivación de ambos constructos. Los estilos cognitivos están profundamente unidos a las situaciones experimentales que han constituido su contexto de emergencia.

Algunas de las líneas de investigación sobre estilos de aprendizaje ponen el acento en las estrategias que utiliza el alumnado para aprender. Estas estrategias se conciben como independientes de las demandas de la tarea, y pueden ser aprendidas por el alumnado. Las estrategias de aprendizaje hacen referencia operaciones o actividades mentales que facilitan y desarrollan los diversos procesos de aprendizaje. Con ayuda de las estrategias se procesa, organiza, retienen y recuperan el material informativo que se ha de aprender, al tiempo que se planifica regula, evalúa el proceso de acuerdo con el objetivo previamente establecido o exigido por las demandas de la tarea (Beltrán, 1993, citado Jiménez Fernández, p. 126)

“Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores (...) de cómo los alumnos perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje.” (Araoz Robles, Guerrero de la Llata, Galindo Ruíz de Chávez, Villaseñor Correa, p. 10)

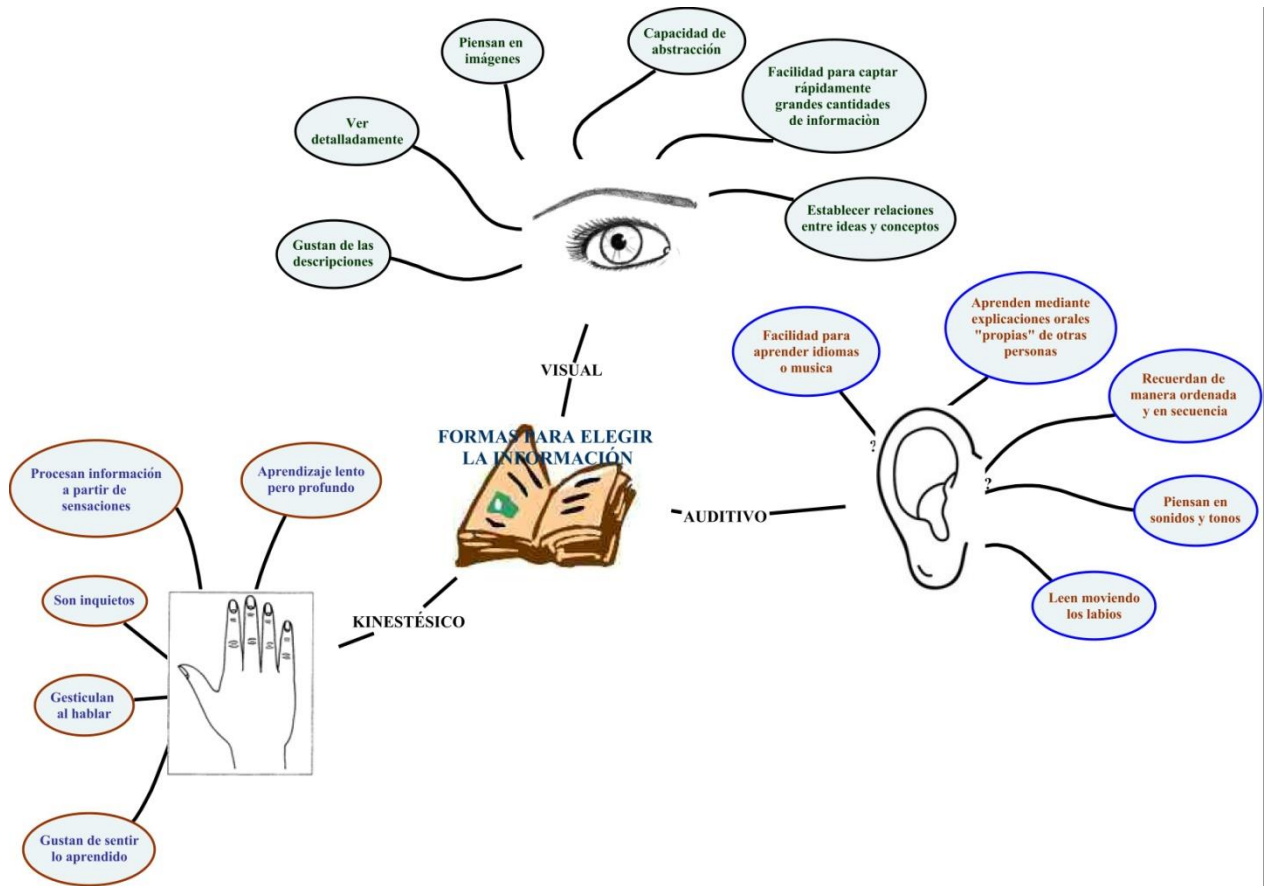
Dichos estilos pueden identificarse de tres formas: por la manera en que se selecciona y representa la información; por el modo en que la organiza, y por la forma en que se trabaja esa información.

#### Selección y representación de la información.

En los estilos de aprendizaje individual influyen muchos factores, pero uno de los más determinantes es el relacionado con la manera en que se selecciona y representa la

información. Estas distintas formas para elegir la información pueden ser **visuales**, **auditivas** o **kinestésicas**.

Figura 16: Estilos de Aprendizaje de acuerdo a la forma en que seleccionamos y organizamos la información.



Nota: Araoz Robles Ma. E., Guerra de la Llata P. Galindo Ruíz. (2008) *Estrategias para aprender a aprender*. México: Prentice-Hall.

**Personas Visuales:** Las personas que seleccionan y representan la información de manera visual se caracterizan porque tienen facilidad para captar rápidamente grandes cantidades de información con sólo ver o leer; establecen relaciones entre ideas y conceptos; tienen capacidad de abstracción; piensan en imágenes, visualizan detalladamente y gustan de las descripciones.

**Personas Auditivos:** Los individuos que captan la información por su canal auditivo aprenden mediante explicaciones orales propias o de otras personas; recuerdan de manera ordenada y en secuencia; tienen facilidad para aprender idiomas y música; piensan en sonidos, tonos y volúmenes; cuando leen, lo hacen moviendo los labios.

**Personas Kinestésicos:** Quienes procesan la información a partir de sensaciones son kinestésicos. Su aprendizaje es lento, pero profundo; son inquietos; no aprenden sentados, escuchando o leyendo, tienen que estar en movimiento; gustan de sentir lo aprendido y gesticulan al hablar. Al aprender cada sujeto utiliza preferentemente una de las tres formas descritas: la visual, la auditiva o la kinestésica. Sin embargo, aun cuando se esté identificado con alguna, es posible utilizar otros canales sensoriales para desarrollar nuevas habilidades o formas de seleccionar y representar la información.

Hervás (2003), clasifica los Estilos de Aprendizaje en los siguientes modelos:

1. Modelos basados en los tipos psicológicos de Jung.
2. Modelos derivados del enfoque experimental.
3. Modelos basados en el autoconocimiento como base de la personalidad.
4. Modelos basados en la cognición, las modalidades de percepción, la dominancia cerebral y los modos de acceder al conocimiento.

Es posible agrupar las distintas propuestas realizadas en función de los tres grandes marcos que las orientan:

1. Modelos de estilos de aprendizaje basados en tipología de personalidad.
2. Modelos de estilos de aprendizaje basados en el procesamiento de la información.  
En esta categoría se sitúan los modelos concebidos fundamentalmente desde una

perspectiva cognitiva en los que destacan las preferencias personales por modos de procesar la información, haciendo hincapié en las variables de naturaleza cognitiva.

3. Modelos de estilos de aprendizaje basados en modelos multidimensionales. Abarcan un amplio rango de variables individuales y alguna de naturaleza no cognitiva relacionadas con aspectos físicos, biológicos y ambientales así como con preferencias sociológicas y rasgos emocionales.

### ***Modelos de Estilos de Aprendizaje Basados en Tipologías de la Personalidad.***

La teoría sobre tipos psicológicos de Jung incluía dos funciones o modos de orientación perceptiva: *sensación e intuición*; y dos funciones para la realización de juicios: *pensamiento y sentimiento*. Jung mantenía que cada persona usa de modo regular esas cuatro funciones o procesos mentales pero no todos ellos con la misma frecuencia e intensidad. A través de la experiencia, la persona se va decantando por un tipo u otro de procesos y le van pareciendo más o menos útiles para resolver problemas. Cuanto se emplea un proceso, más fiable le resulta a la persona. Los procesos empleados con más frecuencia se convierten en ejes de su personalidad se denomina a estos procesos axiales como funciones o procesos dominantes de la personalidad.

Para Jung, *sensación e intuición* son polos opuestos, del mismo modo son *sentimiento y pensamiento*. Si la persona desarrolla uno solo de estos polos se convierte en unidimensional, aunque también mantiene que, en ese caso, la persona acostumbra a desarrollar un proceso auxiliar para contrarrestar el proceso dominante. Cada persona trabaja con estas cuatro funciones o procesos desde dos orientaciones de la personalidad: *Extroversión – Introversión*. Dando lugar, por tanto, a ocho tipos psicológicos.

Myers y Briggs (1962) añaden las funciones del juicio y la percepción. La preferencia por cada una de estas funciones dentro de cada polaridad da lugar a 16 tipos diferentes de



personalidad que resultan de las diferencias individuales de cada una de las cuatro escalas dicotómicas:

Figura 17: Combinación de los modos de orientación perceptiva y las funciones para la realización de juicios que indican los estilos de aprendizaje, según las personalidad.



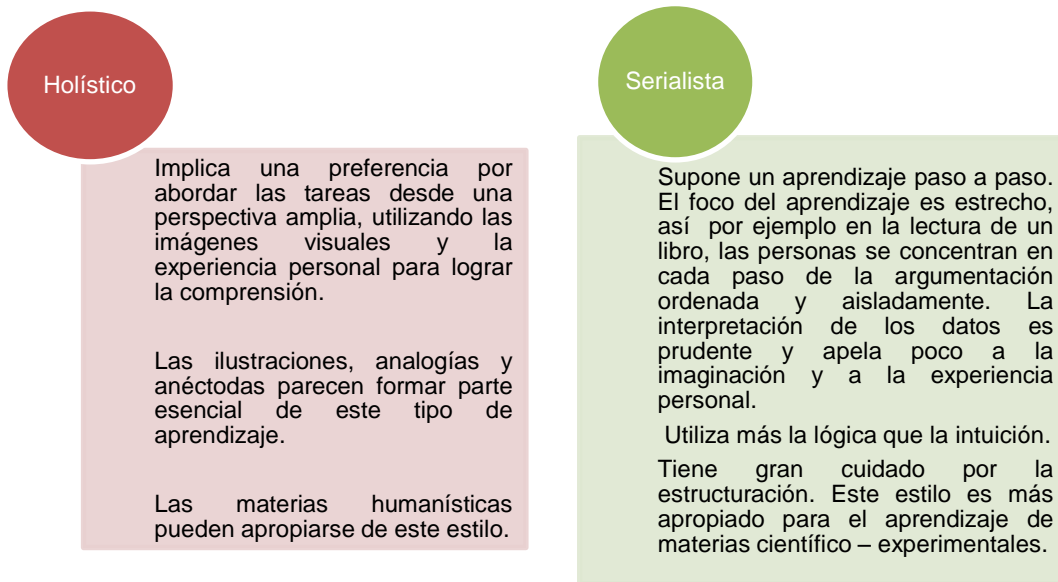
Nota: Araoz Robles Ma. E., Guerra de la Llata P., Galindo Ruíz. (2008) *Estrategias para aprender a aprender*. México: Prentice-Hall.

### **🌸 Modelos de Estilos de Aprendizaje Basados en Modelos Cognitivos de Aprendizaje y de Procesamiento de la Información.**

#### a) El Modelo de Pask

Pask (1988) utiliza el término estrategia de aprendizaje para distinguir los dos modos como los estudiantes realizan una tarea de resolución de problemas: el holístico y el serialista. Este autor acepta que las estrategias dependen de la naturaleza de la tarea, pero también encuentra que hay estrategias preferidas, utilizadas en ciertos procesos de aprendizaje (operacionales y comprensivos), esta preferencia por un tipo u otro de estrategias la denomina estilo de aprendizaje.

Figura 18: Estilos de Aprendizaje según el modo en que los estudiantes realizan una tarea.



Nota: Araoz Robles Ma. E., Guerra de la Lata P., Galindo Ruíz. (2008) *Estrategias para aprender a aprender*. México: Prentice-Hall.

La mayor parte de las tareas de aprendizaje requieren ambos estilos. Hay estudiantes que emplean ambos con facilidad, en cambio, otros tienen una inclinación muy marcada hacia uno de ellos, en este caso pueden tener dificultades para enfrentarse a algunas metodologías de enseñanza, así, por ejemplo, los holistas tienen dificultades con un estilo de enseñanza muy estructurado, pautado, secuenciado o programado, mientras que este tipo de enseñanza es perfecto para las personas con estilo de aprendizaje serialista.

#### b) El Modelo de estilos de aprendizaje de Gregorc (1979)

Este autor considera el aprendizaje como un proceso interno de la persona que se puede conocer a partir de los cambios, más o menos permanentes, en las conductas del aprendiz. Este proceso interno está influido directamente por el estilo de aprendizaje.

Para Gregorc (1979) “el estilo de aprendizaje parece ser, en su esencia, una combinación de características heredadas y ambientales. Los patrones de adaptación a diversas situaciones no son accesibles a todos mediante nuestro código genético y nuestro ambiente y cultura.” p.46 El modelo de este autor está basado en el funcionamiento cerebral sobre el modo de percibir y elaborar/procesar la información (cualidades mentales y canales de mediación).

Existen dos cualidades perceptivas: concretas y abstractas; y dos habilidades de ordenación: secuencial y casual (o al azar). Todas las personas poseen estas cualidades y habilidades, pero cada una se siente mejor utilizando una y no la otra.

Figura 19: Elementos del Funcionamiento Cerebral que utiliza Gregorc para la elaboración de sus Estilos de Aprendizaje.

<b>Cualidades Perceptivas</b>			
<b><i>Concreta.</i></b>	<b><i>Abstracta.</i></b>	<b><i>Secuencial.</i></b>	<b><i>Al azar.</i></b>
<p>Posibilita registrar la información a través de los sentidos .</p> <p>Hace referencia de la inmediatez del aquí y el ahora.</p> <p>No se extraen significados ni se establecen relaciones entre ideas y conceptos.</p>	<p>Permite visualizar, concebir ideas y comprender más allá de lo inmediato.</p> <p>Usar esta cualidad implica emplear la imaginación, intuición, el ir más allá de lo que aparece a primera vista.</p>	<p>Tendencia a organizar la información de forma lineal, por fases. Implica seguir una secuencia lógica de pensamiento.</p> <p>El que utiliza este modelo prefiere trazarse un plan y seguirlo más que ir avanzando por medio de impulsos.</p>	<p>La información se organiza por bloques y no es un orden especial.</p> <p>Se trabaja en una dirección y luego se puede retroceder hacia otra.</p> <p>Preferencia por vivir de un modo más impulsivo o de acuerdo con el momento o de una forma planificada.</p>

Nota: Estas son las cualidades perceptivas que Gregorc identifica en el funcionamiento cerebral y a partir de las cuales se combinan junto con las habilidades de procesamiento dando lugar a los estilos de aprendizaje que propone este autor. Adaptado de Araoz Robles Ma. E., Guerra de la Llata P., Galindo Ruíz. (2008) *Estrategias para aprender a aprender*. México: Prentice-Hall.

Figura 20: Estilos de Aprendizaje según Gregorc (1979)



Nota: A partir de los estilos que establece Gregorc, elabora un cuestionario que permite al alumnado manifestar sus preferencias por uno u otro estilo. Dicho cuestionario está compuesto por preguntas abiertas para cada uno de los estilos. Adaptado de Araoz Robles Ma. E., Guerra de la Llata P., Galindo Ruíz. (2008) *Estrategias para aprender a aprender*. México: Prentice-Hall.

c) *El Modelo de Felder y Silverman*

Definen los estilos de aprendizaje como preferencias por diferentes modos de percibir, de operar y lograr la comprensión. Su modelo de estilo de aprendizaje integra componentes de diversos autores.

Su modelo está compuesto por cinco dimensiones: la preferencia perceptiva (sensorial o intuitiva), modalidad de preferencia sensorial más efectiva (visual o verbal), procedimiento de organización de la información (inductiva o deductiva), preferencia por el modo de procesamiento de información (activo o reflexivo), preferencia por un modo de elaboración de la información (secuencial o global). Las categorías de la primera dimensión son extraídas del modelo de Jung y se pueden evaluar también con el Myers-Brigs. Las categorías activo y reflexivo están basadas en el modelo de Kolb (1970).

Figura 21: Descripción de los componentes del estilo de aprendizaje según Felder y Silverman

	<b>Sensoriales</b>	<b>Intuitivos</b>
<b>Preferencia perceptiva</b>	Tienden a ser prácticos, prefieren trabajar sobre los hechos y observaciones, prefieren resolver problemas por procedimientos establecidos, sin correr riesgos y evitando complicaciones. Tienden a ser más cuidadosos pero también más lentos.	Tienden a ser imaginativos, prefieren trabajar con conceptos e interpretaciones; a variar sus procedimientos de trabajo y resolución de problemas, tienden a aburrirse con los excesivos detalles y la repetición. Son menos precisos pero más rápidos.
	<b>Visuales</b>	<b>Verbales</b>
<b>Preferencia sensorial</b>	Obtienen más información de imágenes visuales (cuadros, pinturas, diagramas, esquemas)	Prefieren la información escrita y las fórmulas matemáticas.
	<b>Inductivos</b>	<b>Deductivos</b>
<b>Organización de la información</b>	Prefieren aprender a partir del material concreto (observaciones, resultados experimentales, ejemplos) para pasar posteriormente a la elaboración de teorías por medio de la inferencia.	Prefieren procesar la información individualmente, pensar sobre las cosas antes que hablar sobre ellas.
	<b>Activos</b>	<b>Reflexivos</b>
	Tienden a aprender a través del	Prefieren procesar la información

<b>Modo de procesamiento de la información</b>	intercambio de ideas con otros.	individualmente, pensar sobre las cosas antes que hablar sobre ellas.
	<b>Secuenciales</b>	<b>Global</b>
<b>Modo de elaboración de la información</b>	Absorben la información y adquieren la comprensión mediante trozos de material conectados, pueden resolver problemas con una comprensión incompleta del material y sus soluciones son generalmente ordenadas y fáciles de seguir, a menudo les falta la visión de conjunto.	Tratan la información por fragmentos aparentemente desconectados y logran la comprensión por saltos holísticos. El trabajo puede parecer de resultados más pobres pero a menudo aprecian conexiones entre temas y materias que se les escapan a los secuenciales.

Nota: Araoz Robles Ma. E., Guerra de la Llata P., Galindo Ruíz. (2008) *Estrategias para aprender a aprender*. México: Prentice-Hall.

### 2.11 Estrategias de Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje son procedimientos (conjuntos de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas. (Díaz-Barriga Arceo & Hernández Rojas, 2002, p. 234) Las estrategias de aprendizaje son ejecutadas no por el agente instruccional sino por un aprendiz, cualquiera que éste sea (niño, adulto, persona con discapacidad intelectual, etc.) siempre que le demande aprender, recordar o solucionar problemas sobre algún contenido de aprendizaje.

Según Jiménez Fernández (2005) también se definen a las estrategias como comportamientos o pensamientos que facilitan la codificación, la integración y la recuperación de información. Más específicamente, estos pensamientos y comportamientos constituyen unos planes de acción organizados para conseguir unas metas. El diagnóstico de las estrategias de aprendizaje se convierte en el punto de partida para establecer programas de mejora y entrenamiento para que el alumnado que presenta déficit en el uso de las estrategias.

Existen numerosas definiciones de estrategias de aprendizaje, pero la mayoría de ellas coinciden en los siguientes puntos:

- ✚ Son procedimiento o secuencias de acciones.
- ✚ Son actividades conscientes e intencionales.
- ✚ Tienen una finalidad establecida.
- ✚ Se utilizan con flexibilidad a diferencia de la rigidez con que se utilizan los hábitos de estudio.
- ✚ La estrategia a utilizar se elige a partir del contexto de aprendizaje.
- ✚ Son aprendidas en interacción con alguien más.
- ✚ Con la utilización de una estrategia se adquiere conocimiento acerca de las situaciones en las que se puede volver a utilizar, de qué forma debe utilizarse y cuáles son sus beneficios.

Figura 22: Clasificación de las Estrategias de Aprendizaje.



Nota: Díaz-Barriga Arceo Frida y Hernández Rojas Gerardo, (2001) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, México: Prentice-Hall, p. 232

Según Díaz Barriga & Hernández, (2001) las estrategias de aprendizaje pueden clasificarse según el tipo de proceso cognitivo y finalidad perseguidos. Y según la efectividad para determinados materiales.

Tabla 4:

Clasificación de las Estrategias de Aprendizaje según el tipo de aprendizaje y su finalidad.

Proceso	Tipo de estrategia	Finalidad u objetivo	Técnica o habilidad
<b>Aprendizaje Memorístico</b>	Recirculación de la información	Repaso simple	1. Repetición simple y acumulativa
		Apoyo al repaso (seleccionar)	2. Subrayar 3. Destacar 4. Copiar
<b>Aprendizaje Significativo</b>	Elaboración	Procesamiento Simple	5. Palabra clave 6. Rimas 7. Imágenes mentales 8. Parafraseo
		Procesamiento Complejo	9. Elaboración de inferencias 10. Resumir 11. Analogías 12. Elaboración conceptual
	Organización	Clasificación de la información	13. Uso de categorías
		Jerarquización y organización de la información.	14. Redes Semánticas 15. Mapas conceptuales 16. Uso de estructuras textuales.

Nota: Díaz-Barriga Arceo Frida y Hernández Rojas Gerardo, (2001) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, México: Prentice-Hall, p. 240



Tabla 5

Clasificación de Estrategias de Aprendizaje según su efectividad para el aprendizaje de ciertos materias.

Estrategia	Condiciones de aplicación	Características
<b>Repeticición:</b>	Es especialmente efectiva en la modalidad acumulativa para aprender términos que se han de recordar en un orden determinado.	<p>Simple: Se repite varias veces cada término.</p> <p>Parcial: Se repiten juntos grupos de términos.</p> <p>Acumulativa: En cada repetición se añade otro término más a los de la vez anterior.</p>
<b>Organización categorial</b>	Especialmente útil cuando se han de aprender conjuntos de nombres en un orden cualquiera.	Consiste en agrupar los nombres en función de categorías de pertenencia.
<b>Elaboración verbal y visual</b>	Especialmente útil cuando se requiere aprender palabras que han de usarse asociadas a un contexto o pares de palabras que han de ir asociadas.	Consiste en crear una frase en la que aparezca el término o términos a aprender, o en crear una imagen que facilite su asociación. (Díaz Barriga & Hernández, 2001)

Nota: Díaz-Barriga Arceo Frida y Hernández Rojas Gerardo, (2001) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, México: Pretince-Hall, p. 241

### 2.12 Estrategias de Organización

Las estrategias de organización de la información permiten hacer una reorganización constructiva de la información que ha de aprenderse. Mediante el uso de

dichas estrategias es posible agrupar o clasificar la información, con la intención de lograr una representación correcta de ésta, explotando ya sea las relaciones posibles entre sus distintas partes y/o las relaciones entre la información que se ha de aprender y las formas de organización esquemática internalizadas por el aprendiz.

Figura 23: Estrategias de Organización de la Información.



Nota Esquema que muestra las Estrategias más utilizadas en la Organización a aprender, información obtenida de Díaz-Barriga Arceo Frida y Hernández Rojas Gerardo, (2001) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, México: Prentice-Hall pp 239-245

### Mapas Conceptuales

Los mapas conceptuales son producto de la inquietud de Novak (1988) por la búsqueda de un aprendizaje significativo que llevase a un cambio significativo de la

experiencia. Un mapa conceptual es un instrumento o medio en donde se representan de manera gráfica segmentos de la información aprendida.

Es un recurso esquemático para presentar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones las que pueden ser explícitas o implícitas, ordenadas de una manera jerárquica. El conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos y menos inclusivos en la parte inferior. (Ontoria Peña, R. Gómez & Molina Rubio, 2003, p. 95)

Según Novak, los elementos fundamentales de los mapas conceptuales son:

1. **Proposición:** Consta de dos o más términos conceptuales (conceptos) unidos por palabras (palabras – enlace) para formar una unidad semántica. Es la unidad semántica más pequeña que tiene valor de verdad, puesto que se afirma o niega algo de un concepto.
2. **Concepto:** Se entiende el concepto como <una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designan mediante algún término> Los conceptos son, desde la perspectiva del individuo, las imágenes mentales que provocan en él las palabras o signos con los que expresa regularidades. Estas imágenes mentales tienen elementos comunes en todos los individuos y matices personales
3. **Palabras – enlace:** Son las palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ambos.

Los Mapas Conceptuales tienen entre sus principales características se encuentran las siguientes:

1. **Jerarquización:** Se refiere a que los conceptos están dispuestos por orden de importancia o de inclusividad. Los conceptos más inclusivos ocupan los lugares

superiores de la estructura gráfica. Los ejemplos se sitúan en último lugar y no se enmarcan.

2. Selección: Previamente a la construcción de los mapas hay que elegir los términos que hagan referencia a los conceptos en los que conviene centrar la atención. Si se quiere recoger en un mapa un mensaje o texto muy extenso, quedarán excluidos muchos conceptos que podrían recogerse si la atención se centra en una parte de ese mensaje. Es conveniente realizar mapas conceptuales con diferentes niveles de generalidad, en donde unos presenten la panorámica global y otros se centren solo en partes del material de estudio.
3. Impacto visual: Esta característica se apoya en la anterior y debe mostrar de manera concisa las relaciones entre las ideas principales de un modo vistoso y llamativo.

Los mapas conceptuales se han convertido en herramientas muy populares en la enseñanza actual, debido a que permiten mostrar de una forma clara y vistosa las relaciones existentes entre conceptos. Alberto J. Cañas (2006) – del Instituto para la el Conocimiento del Hombre y la Máquina – desarrolló una herramienta informática denominada **Cmptools** para construir mapas conceptuales basados en la elaboración de conceptos y palabras enlace, a partir de referentes de asociación y conectividad. Esta herramienta es sumamente útil en la elaboración de los mapas conceptuales ya que permiten que los aprendices puedan realizarlos de una manera más fácil y sencilla. En el caso de los estudiantes de educación superior, este instrumento informático ayuda de una forma importante a los docentes y estudiantes en la presentación de sus mapas conceptuales.

Figura 24: Apariencia del programa **Cmaptools**

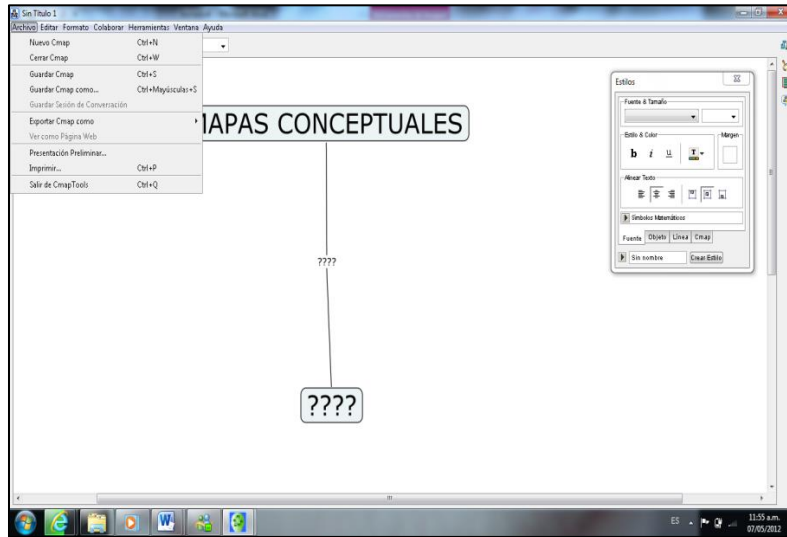
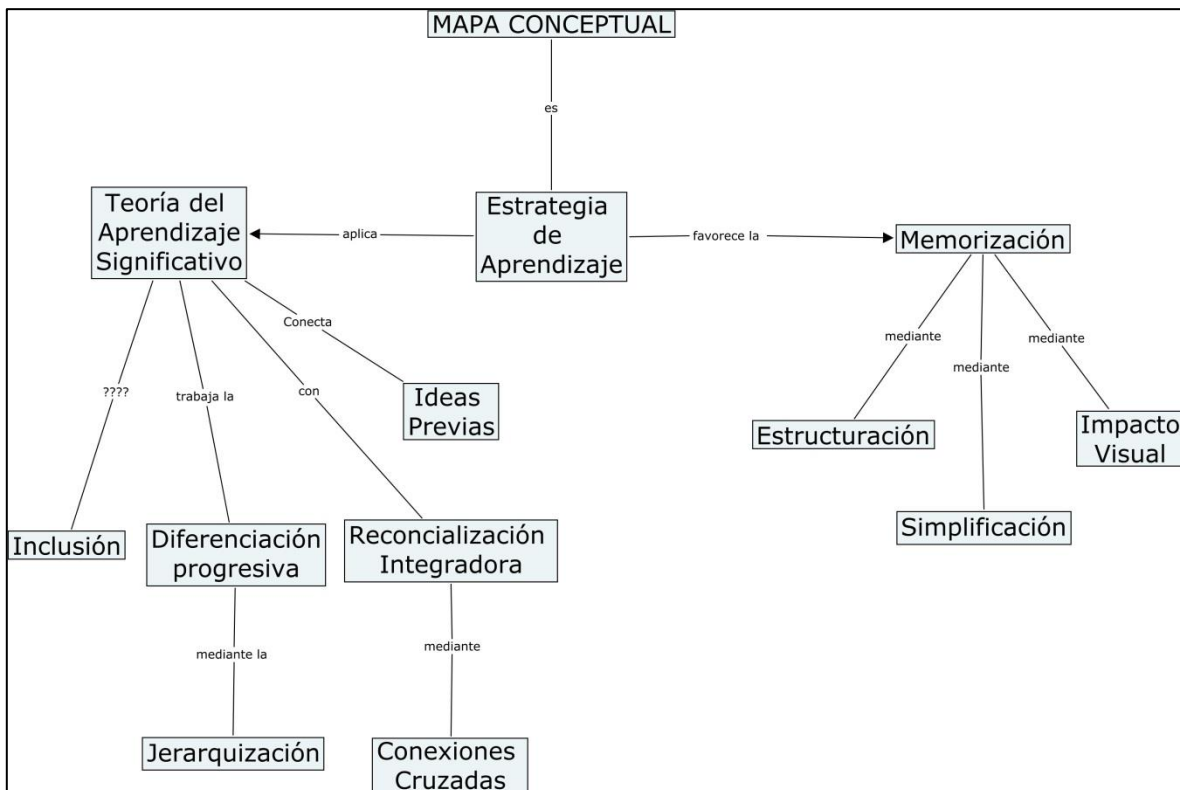


Figura 25: Elementos fundamentales en la elaboración de Mapas Conceptuales a través de Cmaptools.



## Mapas Mentales

Los mapas mentales fueron creados por Tony Buzán (1974) para este autor el funcionamiento neuronal del cerebro, en cuanto que establece múltiples relaciones o asociaciones ramificadas, sirvió para explicar el significado del pensamiento irradiante. Buzán utiliza la expresión pensamiento irradiante para referirse a los procesos de un punto central.

El mapa mental pretende reflejar gráficamente este movimiento de irradiación del pensamiento a partir de una imagen o palabra central. Representa una realidad multidimensional que comprende espacio, tiempo y color. Tratan de aprovechar las funciones de los dos hemisferios cerebrales interrelacionados, llegando a un equilibrio entre el uso de la imagen y la palabra.

### *Características Generales de los Mapas Mentales.*

- ☉ *Pensar con palabras e imágenes:* Es característico del pensamiento occidental destacar el pensamiento por medio de la palabra y no a través de la imagen. Sin embargo, la imagen estimula una amplia variedad de habilidades en el cerebro, como formas, colores, líneas, dimensiones, entre otras, es decir, habilidades que estimulan la imaginación y por consiguiente fomentan el pensamiento creativo y la memoria.
- ☉ *Jerarquización y categorización:* Pertenece a las técnicas que facilitan la ordenación y estructuración del pensamiento, por medio de la jerarquización y categorización. Una expresión utilizada para lograrlo es la identificación de las “ideas ordenadoras básicas”. Éstas son conceptos clave a partir de los cuales se organiza una trama de nuevos conceptos en función de su importancia. Equivalen a grandes categorías que incluyen nuevas subcategorías, que generan a su vez nuevas asociaciones hasta un límite indefinido o hasta que se considere suficiente para el trabajo.

### ***Características Específicas de los Mapas Mentales.***

McCarthy especifica algunos elementos o factores, técnicos y de implicación personal en el aprendizaje, que conlleva a la elaboración de los mismos:

- ✿ *Compromiso Personal:* Supone la toma de decisiones sobre la información relevante, la simplificación o reducción a palabras clave, la organización, etc.
- ✿ *Aprendizaje Multicanal:* En la codificación de la información se intenta la intervención del mayor número de sentidos posibles. Para ello se plantea la utilización de las formas, dibujos, colores, la escritura, el sonido, etc.
- ✿ *Organización:* Exige la organización del material e información en una representación gráfica, en la que se vean claramente la estructura, la secuenciación y las relaciones de unas ideas con otras.
- ✿ *Asociación:* Se busca la asociación y agrupación de las ideas, de forma parecida a como trabaja el cerebro, es decir, de una manera no lineal.
- ✿ *Palabras clave:* Contienen solo unas cuantas palabras clave, que son significativas y eficaces, por responder a las ideas básicas. Normalmente son nombres y verbos.
- ✿ *Imágenes visuales:* La utilización de las imágenes visuales facilita y estimula la retención y la evocación de lo aprendido.

- ✿ *Trabaja el cerebro global o total:* Combinan el cerebro izquierdo, verbal y analítico, con el cerebro derecho, inclinado hacia el diseño espacial, al sentido visual y a la sensibilidad artística.

### ***Sugerencias para su elaboración:***

Una vez identificadas las características de los mapas mentales es conveniente mencionar algunas sugerencias para su elaboración.

- 🌍 Toma como referencia de la expresión gráfica de la imagen de su árbol, con su tronco, raíces y ramas.
- 🌍 El tema o la imagen va en el centro.
- 🌍 Ideas principales: se sitúa cada una en una rama que sale del centro; se sintetizan en palabras clave, eliminando vocales de enlace y se escriben sobre la rama.
- 🌍 Ideas secundarias: salen de la rama correspondiente. Puede haber varias ramas que salen de la principal.
- 🌍 Deben resaltarse en progresión descendente desde el centro, es decir, mayor realce al centro, después las ramas principales y así sucesivamente.
- 🌍 El dibujo, los colores, entre otros, sirven para destacar los distintos elementos que facilitan la memorización, mientras que las flechas sirven para unir las ideas relacionadas. (Ontoria Peña, R. Gómez & Molina Rubio, 2003, p.p 113- 119)



### ***Otras aplicaciones de los mapas mentales:***

- Los mapas mentales se usan habitualmente para sintetizar libros, artículos, conferencias, reuniones o cualquier material que se desee ilustrar mentalmente las relaciones que guardan los conceptos.
- Sirven para planificar y organizar el trabajo a corto, medio y largo plazos, tanto a nivel personal como en la escuela, en la empresa, etc.
- Son útiles como ayuda para hacer presentaciones.
- Sirven para localizar con rapidez y precisión las lagunas o carencias existentes en un tema concreto.

### Ventajas de la utilización de los mapas mentales sobre la forma usual de tomar notas

1. Se ahorra tiempo al anotar solamente las palabras que interesan: entre 50 y 95%.
2. Se ahorra tiempo al no leer más que palabras que vienen al caso: más del 90% del total.
3. Se ahorra tiempo (más del 90% del total) al revisar todas las notas del mapa mental.
4. Se ahorra tiempo al no tener que buscar las palabras clave entre una serie de palabras innecesarias: más de un 90% del total.
5. Aumenta la concentración en los problemas reales.
6. Las palabras clave esenciales se hacen más fáciles de discernir.

7. Las palabras clave esenciales se yuxtaponen en el tiempo y en el espacio con lo que mejora la creatividad y el recuerdo.
8. Se establecen asociaciones claras y apropiadas entre las palabras clave.
9. Al cerebro le resulta más fácil aceptar y recordar los mapas mentales, visualmente estimulantes, multicoloreados, multidimensionales, que las notas lineales, monótonas y aburridas.
10. En la cartografía mental, se están constantemente ideando nuevos descubrimientos y nuevas maneras de ver y entender. Esto constituye un estímulo para el flujo continuo (y potencialmente interminable) del pensamiento.
11. El mapa mental funciona en armonía con el deseo de totalidad, natural y propio del cerebro, lo que renueva nuestro natural deseo de aprender.
12. Al utilizar constantemente todas sus habilidades corticales, el cerebro está cada vez más alertado y receptivo y confía más en sus capacidades.

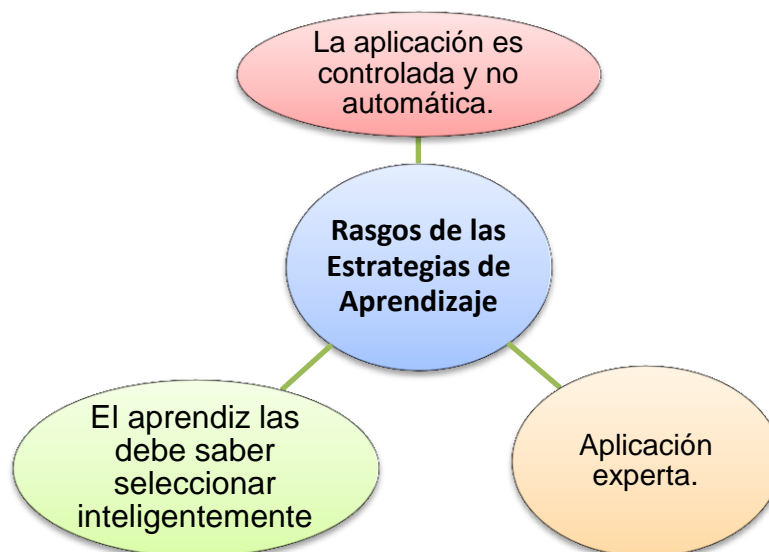
Las redes semánticas o conceptuales son representaciones entre conceptos, pero a diferencia de los mapas no necesariamente se organizan por niveles jerárquicos. La configuración más típica que resulta en las redes conceptuales es la denominada de *araña* (un concepto central y varias ramificaciones radiales que expresan proposiciones), aunque también pueden darse estructuras de *cadena* (conceptos que se enlazan encadenados unidireccionalmente, de derecha a izquierda o de arriba a abajo). A diferencia de los mapas las redes semánticas poseen un grupo fijo de palabras de enlace o símbolos para vincular los conceptos entre sí, como se muestran en la Figura 26.

Figura 26: Símbolos que se utilizan en las redes semánticas.

<b>Grupo de símbolos que muestran las diferentes relaciones que se dan entre los nodos.</b>	
1. Relaciones de jerarquía.	
1.1 Relación de parte – todo. Se refiere a las relaciones en las que un nodo inferior es parte del concepto contenido en un nodo superior.	
Conexión: parte (de)	
Símbolo: p	
1.2 Relación de tipo (de) o ejemplo (de). Es la relación donde uno de los nodos se considera como un miembro o una ejemplificación del concepto contenido en otro nodo.	
Conexión: tipo (de)/ ejemplo (de)	
Símbolo: t	
2. Relaciones de encadenamiento	
2.1 Relación de sucesión. Se refiere a las relaciones en que los conceptos o procesos contenidos en un nodo anteceden o siguen la realización de otro concepto o proceso incluido.	
Conexión: sucesión	
Símbolo: s	
2.2 Relación de causalidad. Se refiere a las relaciones donde los conceptos o procesos contenidos en un nodo causan necesaria y suficientemente la realización de otro concepto o proceso incluido en otro nodo.	
Conexión: causa	
Símbolo: ca	
3. Relaciones de racimo.	
3.1 Relación de analogía. Relación en la que el concepto expresado por un nodo es análogo al concepto representado por otro.	
Conexión: analogía, similitud	
Símbolo: a	
3.2 Relación de atributo. El concepto que se encuentra contenido en un nodo es un atributo o característica del concepto expresado por otro nodo diferente.	
3.3 Relación de evidencia. Se refiere a la relación de evidencia o prueba establecida entre dos nodos conceptuales.	

Nota: Díaz Barriga Arceo Frida, Hernández Rojas Gerardo, Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, México 2001 pp 240

Figura 27: Los principales rasgos de las Estrategias de Aprendizaje.



Nota: Díaz Barriga Arceo Frida, (2001) Hernández Rojas Gerardo, *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, México: Prentice – Hall, pp 242.

Ya se ha dicho que las Estrategias de Aprendizaje son elegidas y dirigidas por los estudiantes según sus objetivos e intereses. Siguiendo en ese sentido es posible hablar de las Estrategias de Lectura. Al respecto Irene Gaskins y Thorne Elliot (1999) establecen entre las estrategias de lectura a las Estrategias de adquisición del sentido y rememoración, que son las siguientes:

1. Explorar: Se refiere a dar una mirada al material para formar un marco mental o esquema.
2. Acceder al conocimiento previo: pensar lo que se conoce sobre los contenidos en el marco mental desarrollado durante el proceso de exploración. Se convierte en el

esquema de construcción mental de cada alumno con el cual integrara, comparara, predecirá nueva información.

3. Predecir, formular hipótesis y/o plantear objetivos: Suponer qué información se presentará, basándose en el marco mental construido, y anticipar preguntas sobre el tema.
4. Comparar: Vincular nueva información con lo que se sabe, y descubrir similitudes y diferencias dentro de la nueva información.
5. Crear imágenes mentales: Hacer un cuadro mental con el fin de poder visualizar lo que se está procesando.
6. Hacer inferencias: Combinar la información presentada con información o ideas que ya se tienen para sacar conclusiones.
7. Generar preguntas y pedir aclaraciones: Pueden ser interrogantes que los alumnos esperan que se respondan a medida que avanzan en la presentación, preguntas que son respondidas en el texto y que los alumnos anotan como un medio ulterior de estudio, o pueden ser sobre puntos acerca de los cuales les falta claridad y para los que planean pedir aclaraciones durante la discusión en clase.
8. Seleccionar ideas importantes: Identificar las ideas principales y enunciar en las propias palabras la idea más importante presentada sobre el tema.
9. Elaborar ejemplos, contraejemplos, analogías, comparaciones, etc. Contarse a sí mismo o visualizar ejemplos de las ideas que se presentaron, especialmente cuando parece importante para la comprensión y/o memorización, pensar en qué aspectos la información es similar o advertir en qué sentido es diferente de situaciones conocidas.

10. Evaluar ideas presentadas en el texto: Pensar críticamente sobre el objetivo y el punto de vista del autor, incluyendo si sus afirmaciones están o no apoyadas por pruebas.
11. Parafrasear o resumir para representar la sustancia de la información: Enunciar lo esencial de lo que se presentó con las propias palabras, omitiendo ideas repetitivas y usando categorías supraordinadas para agrupar conceptos similares.
12. Monitorear el avance/logro de los objetivos: Identificar brechas en el conocimiento o la comprensión, ampliar el aprendizaje a nuevas preguntas, rellenar las brechas, y adoptar una acción correctiva si es necesario.
13. Clasificar información sobre la base atributos: Agrupar ideas que están vinculadas en algún sentido y etiquetarlas.
14. Identificar relaciones y modelos: Advertir las relaciones y los modelos causa - efecto, orden temporal, todo/parte, de mayor rango/ de menor rango.
15. Organizar ideas clave: Hacer gráficos, esquemas, listas secuenciales, etc.
16. Transferir o aplicar conceptos a nuevas situaciones.
17. Ensayar y estudiar: Revisar apuntes, tareas y cuestionarios; integrar apuntes en un esquema, repetir las ideas principales, predecir y responder preguntas objetivas, desarrollar instrumentos mnemotécnicos, etc. (Gaskins & Elliot, 1999)

### ***2.13 Supernotas como estrategias de aprendizaje.***

Fueron creadas por Hunt (1997) y las define como un método que aprovecha la forma natural en que el cerebro procesa la información. Consisten en gráficos o viñetas secuenciales que recogen el pensamiento fundamental expuesto en una reunión, charla, etc. Se relacionan con la adquisición de conocimientos o ideas dentro del proceso de información. Trata de utilizar el cerebro total o global del cerebro. Sus características principales son:

- 1) **Búsqueda de la esencia:** Las Supernotas buscan llegar al meollo de las cosas, entenderlo intelectual y emocionalmente.
- 2) **Secuencialización de las ideas:** Las supernotas tratan de recoger las ideas clave secuencialmente, es decir, en el orden en que se exponen verbalmente o por escrito. Estas son diferentes entre las personas debido a que cada quien tiene distintas dosis de imaginación y creatividad.
- 3) **Estructuras básicas de conocimiento:** Son pequeñas estructuras de conocimiento, autónomas entre sí, que están relacionadas secuencialmente por ser unidades de información conectadas entre sí por la unidad global del tema tratado. Se forma, pues, un todo integrado que facilita su evocación a partir de una idea cualquiera debido a la asociación existente.
- 4) **Selección de la información:** Se deduce que las supernotas conllevan una selección de la información proporcionada en el medio de aplicación, puesto que tienden a la captación de lo esencial para lograr una estructura integrada posterior (mapa conceptual, mapa mental, etc.) Asimismo, simplifica el hecho de tomar notas

La elaboración de las supernotas se apoya en la imaginación y creatividad de cada uno, un ejemplo de una supernota aparece en la figura 29. La preocupación por hacer unas

viñetas artísticas con una bella presentación grafica puede convertirse en obstáculo, sobre todo para los alumnos que se creen con una escasa habilidad para el dibujo, por eso es necesario tener presente que los dibujos o gráficos pueden ser rudimentarios, respondiendo a la habilidad personal.

Figura 28: Ejemplo de una supernota.



A continuación, se presentan los elementos que intervienen en la construcción de las supernotas:

1. Conviene que cada viñeta contenga poco contenido para facilitar la comprensión y claridad esquemática, aunque la decisión depende de la imaginación y creatividad de cada uno.



2. Se utilizan figuras geométricas como cuadrados, rectángulos o círculos, es decir, cualquier figura cerrada.
3. Es útil disponer previamente de uno o varios folios sobre los que se han hecho recuadros adecuados para dibujar una viñeta (similar a las historietas). Se puede construir los recuadros o círculos a medida que se van necesitando.
4. Cada recuadro o círculo sirve para recoger las ideas que forman una unidad básica, a través de una o varias palabras, expresiones clave, gráficos o dibujos.
5. Se pueden utilizar símbolos, dibujos, deformación de las letras de las palabras, etc. para completarla viñeta.
6. Se usan los colores preferidos.
7. Se toman mediante palabras e imágenes rudimentarias.
8. Conviene pasar en limpio y mejorar las viñetas realizadas por primera vez, dado que se consideran como un borrador. (Ontoria Peña, R. Gómez & Molina Rubio, 2003, p.p 85-88)

#### **2.14 Estrategias de Comprensión Lectora.**

El conocimiento contemporáneo presenta, entre otras características, las de un crecimiento acelerado, mayor complejidad y tendencia a una rápida obsolescencia. La llamada *explosión del conocimiento* es, a la vez, cuantitativa y cualitativa, en el sentido de que se incrementa aceleradamente la cantidad de conocimiento disciplinario y, al mismo tiempo, surgen nuevas disciplinas y subdisciplinas, algunas de carácter transdisciplinario. De ahí que se hable también de una *explosión epistemológica*.

Según cifras de J. Appleberry, (2000) citado por J. J Brunner, el conocimiento de base disciplinaria y registrada internacionalmente demoró 1,750 años en duplicarse por primera vez, contado desde el inicio de la era cristiana; luego, duplicó su volumen cada 150 y después cada 50. Ahora lo hace cada 5 años y se estima que para el año 2020 se duplicará cada 73 días. Se estima que cada cuatro años se duplica la información disponible en el mundo; sin embargo, como señalan los analistas, solo es posible prestar atención a un 5% y un 10% de esa información. (Tunerman Berheim & De Souza Chaui, 2003)

De este modo, la lectura es una habilidad imprescindible para el acceso a esta información, por este motivo en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 se indica como una necesidad imperiosa el Fomentar el hábito de la lectura en la población como herramienta básica del aprendizaje y una vía de acceso al conocimiento.

Al ser la lectura uno de los elementos fundamentales en la formación de los estudiantes se convierte en una actividad que requiere atenderse a fin de que todos los estudiantes adquieran lo mejor de la educación. La formación de los estudiantes independientemente de la naturaleza y los objetivos de cada programa académico, debe tener un carácter integral, partir de una visión humanista y responsable frente a las necesidades y oportunidades del desarrollo de México. Las IES están llamadas a formar científicos, técnicos y profesionales altamente calificados para dar respuesta a desafíos particulares de la sociedad, pero principalmente deben formar ciudadanos críticos y comprometidos con sus comunidades, y conscientes de las oportunidades que se presentan para construir un país que brinde mayores oportunidades de bienestar a toda la población. (ANUIES, 2000).

Por lo mencionado con anterioridad la lectura se ha convertido en el eje vertebral en la adquisición y construcción del conocimiento. Los estudiantes día a día se enfrentan a grandes cantidades de información y deberán poder discernir qué información es la que requieren para la resolución de los problemas que se les vayan presentando, lo cual se verá reflejado en el progreso de sus regiones y a nivel nacional.

Es por esto que las evaluaciones educativas tanto internas como externas dan un espacio importante a la capacidad lectora. En el caso del Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o informe PISA por sus siglas en inglés (Program for International Student Assessment) organizadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) con la finalidad de conocer el nivel de habilidades necesarias que han adquirido los estudiantes para participar plenamente en la sociedad centrándose en dominios claves como Lectura, Ciencias y Matemáticas a través de una serie de reactivos. La medición del campo concerniente a competencias lectoras se divide en 5 niveles, en donde el 1 es el más bajo y el 5 el más alto.

En la evaluación de México en 2006 se logra el nivel 2 de desempeño en la escala global de Lectura y no se aprecian diferencias significativas con países como Tailandia y Uruguay. Lo establecido por PISA menciona que los estudiantes que alcanzan este nivel son capaces de realizar tareas básicas de Lectura, como localizar informaciones sencillas, realizar deducciones simples de distintos tipos, averiguar lo que significa una parte claramente definida de un texto y usar ciertos conocimientos externos para comprenderlo.

En lo obtenido mediante la prueba también se mencionan los porcentajes de estudiantes clasificados en los distintos niveles de desempeño en la escala global de lectura para el grupo comparado y el promedio de la OCDE. En este sentido México tiene un mayor porcentaje de estudiantes en el Nivel 0 (21%) con relación a Chile (15%) y un menor porcentaje en el mismo nivel con respecto a Uruguay (25%), sin embargo Chile y Uruguay tienen un porcentaje al menos igual al doble del obtenido por México en el Nivel 4-5.

Al comparar a México con respecto al promedio de la OCDE en el Nivel 0, se observa que tuvo 14 puntos porcentuales más de estudiantes que la OCDE en ese nivel (21% vs 7%). Los estudiantes cuyo desempeño se sitúa por debajo del nivel 1 son incapaces de realizar el tipo de lectura más básico que busca medir PISA. Esto no significa que no posean habilidades lectoras. De hecho, la mayoría de estos estudiantes puede probablemente leer en el sentido técnico de la palabra, pero tienen serias dificultades para

utilizar la lectura como herramienta para impulsar y ampliar sus conocimientos y habilidades en otras áreas. Estos estudiantes corren el riesgo no sólo de enfrentar dificultades en su paso inicial de la educación al trabajo, sino también de no poder beneficiarse de nuevas oportunidades educativas y de aprendizaje a lo largo de la vida. (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2007)

Los resultados anteriores son un indicador de una problemática importantísima en el país: la lectura y su comprensión. Si la lectura es un indicador del nivel de preparación, conciencia y madurez de una sociedad, y el docente, desde el nivel básico hasta el posgrado, es un factor fundamental para formar expertos lectores, a la luz de las estadísticas y estudios nacionales y extranjeros la situación de México es alarmante. Los resultados de estas pruebas plantean que es un país pobre de lectores, en donde el fomento a la lectura y la formación de lectores expertos son asignaturas pendientes.

Los datos hasta aquí presentados muestran un panorama preocupante respecto a los niveles educativos del país. La lectura elemento esencial en la sociedad del conocimiento no es una de las fortalezas de los estudiantes mexicanos, lo cual se traslada al ámbito laboral en donde un joven que no ha desarrollado la capacidad lectora difícilmente podrá gozar de los beneficios de esta sociedad.

La lecto-escritura es una de las tareas que la educación básica debe desarrollar en los niños, empero esto no significa que la educación media y superior no deba atender esta área. Es por ello que en el Programa Sectorial de Educación se establece que es necesario apoyar la realización de programas de regularización para estudiantes de nuevo ingreso con deficiencias académicas, así como de programas orientados a desarrollar hábitos y habilidades de estudio, logrando un equilibrio entre el aprendizaje guiado, el independiente y en equipo.

Según la evaluación sobre Hábitos de la lectura, realizada por la OCDE, México ocupa el lugar 107 de una lista de 108 países estudiados que encabeza Japón, donde 91% de los ciudadanos tiene el hábito de leer, característica que comparten solo el 2% de los

mexicanos. Y estos datos es posible comprobarlos si se da un vistazo al nivel universitario, que se supone es el sector privilegiado y que sus estudiantes y recién graduados tienen un índice de lectura bajísimo y con ello profesionales con una formación académica, ciudadana y democrática muy pobre. (IPN, 2007)

Por todo lo anterior, es posible comprender que la lectura es una competencia que necesita ser desarrollada por todos los mexicanos, para entender la información y así acceder al conocimiento. La lectura juega un papel ineludible en todos los ámbitos y niveles de la sociedad actual; en la construcción de una ciudadanía cultural y una sociedad más justa.

Por este motivo es importante esclarecer qué ocurre con la lectura, leer es pasar la vista por lo escrito o impreso comprendiendo la significación de los caracteres empleados; comprender el sentido de cualquier otro tipo de representación gráfica; entender o interpretar un texto de determinado modo (RAE, 2008). La lectura no es reductible al acto mecánico del reconocimiento de la palabra porque intervienen en el acto de leer otros procesos como la comprensión de significado o sentido, el entendimiento e interpretación.

Para Gómez citado en Internet y el Hábito de la lectura en los universitarios, (2009) en la Revista de Innovación Educativa, Vol. 9 del IPN, la define como un proceso interactivo de comunicación en el que se establece una relación entre el texto y el lector. La lectura es un proceso constructivo al reconocerse que el significado no es una propiedad del texto, sino que el lector lo construye mediante un proceso de transacción flexible, conforme se va leyendo y según sus conocimientos y experiencias en un determinado contexto, que conlleva a una nueva situación cognoscitiva.

Gilardoni (2006) manifiesta que la lectura además de proporcionar información, estimula la curiosidad intelectual y científica, despierta aficiones e intereses, desarrollando las capacidades de juicio, análisis y espíritu de crítica. La lectura se relaciona con el rendimiento intelectual al perfeccionar el lenguaje a través de la potenciación de la expresión oral y escrita, que a su vez facilita la exposición del pensamiento e ideas de

quienes fomentan esta labor (Domínguez Pérez, D., Pérez Ma. N *Internet y el Hábito de la lectura en Universitarios*, 2009, Vol. 9, No. 49, México: Innovación Educativa)

La capacidad de comprender símbolos lingüísticos está basada no sólo en el conocimiento del lenguaje por parte del que comprende sino también en su conocimiento general del mundo (Bransford y Johnson – 90 citado en Valle, F. Cuetos, F., Igoa, J:M y del Viso S. 1993 p. 229). Es decir, no se pueden procesar estímulos lingüísticos sin considerar las experiencias del mundo con la que cuenta el sujeto. Para tener acceso a la comprensión lectora son medulares los siguientes aspectos:

- a) Conocimiento general del mundo.
- b) El uso de inferencias.
- c) El papel del contexto.
- d) Funcionamiento de procesos mentales que conllevan a la comprensión y retención de información.

La comprensión y la producción de textos deben considerarse como tipos de actividad que permita la formación de nuevos modos de pensamiento y de acceso a la cultura letrada. Las que requieren de un agente activo y uno constructivo que realice actividades sofisticadas que le obligan a emplear sus recursos cognitivos, psicolingüísticos y socioculturales, previamente aprendidos ante situaciones novedosas de solución de problemas. No se aprende a comprender y escribir un texto de manera natural, sino que requiere de una serie de factores internos y externos en una continua interacción.

Se concibe a la Comprensión Lectora como un proceso a través del cual el lector elabora un significado en su interacción con el texto. La comprensión entonces es el intercambio dinámico en donde el mensaje que transmite el texto es interpretado por el lector, pero a su vez el mensaje afecta al sujeto al enriquecer o reformular sus conocimientos. De ahí que la interacción entre el lector y el texto sea el fundamento de la comprensión.

Para analizar el tema de la Comprensión Lectora es necesario considerar los siguientes elementos:

1. Las habilidades lingüísticas necesarias de tipo léxico, sintáctico, semántico y pragmático.
2. El conocimiento conceptual (esquemas) que se activan y se pone en marcha cuando el lector se enfrenta a la información nueva incluida en un texto.
3. Las habilidades estratégicas, metacognitivas y autorreguladoras para introducirse a niveles profundos de comprensión y aprendizaje.
4. El conocimiento de que los textos pueden comprender una amplia variedad de géneros y estructuras textuales.
5. El conocimiento de que los textos tienen propósitos variados y que deben contemplarse enmarcados dentro de actividades sociales y comunicativas de distintos tipos.

La comprensión de textos es una actividad constructiva de carácter estratégico, que involucra la interacción entre características del lector y del texto enmarcado en un contexto. Se considera así porque durante el proceso el lector no realiza simplemente una transposición unidireccional de los mensajes comunicados en el texto a su base de conocimientos. La construcción se elabora a partir de la información que le propone el texto, pero se ve fuertemente enriquecida por las interpretaciones, inferencias e integraciones que el lector adiciona con la intención de lograr una representación fiel y profunda de lo que el autor quiso comunicar. De este modo, se puede decir que la construcción realizada por el lector tiene siempre un cierto matiz especial de su persona

(aspectos cognitivos, afectivos, actitudinales y volitivos), de manera que es imposible esperar que todos los lectores que leen un mismo texto puedan lograr una representación idéntica.

También se considera que la comprensión de la lectura es una actividad estratégica porque el lector reconoce sus alcances y limitaciones de memoria, y sabe que de no proceder utilizando y organizando sus recursos y herramientas cognitivas en forma inteligente y adaptativa. Algunas de las variables involucradas en el procesamiento de textos académicos, referidas tanto al lector como al texto, están incluidas en la figura 30:

Figura 29: Características del lector y el texto en la comprensión de lectura.



Nota: Díaz-Barriga Arceo Frida, Hernández Rojas Gerardo (2001) *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, México: Prentice-Hall p. 246



Existen distintos tipos de estrategias que pueden ser utilizadas para el mejoramiento del tratamiento de la información de textos. En este caso se hará mención de las estrategias identificadas en los trabajos de Solé (1992) citado por Díaz-Barriga y Hernández Rojas (2002). Dicha clasificación tiene como base establecer una distinción de las estrategias a partir de los tres momentos que ocurren cuando se lleva a cabo todo el proceso. Estos momentos están artificialmente separados, ya que en realidad suceden de una manera global.

Para que la actividad de comprensión tenga lugar adecuadamente es necesario involucrar de forma conjunta y coordinada las estrategias autorreguladoras y específicas durante el proceso lector. Debido a que lo más importante no es que los alumnos tengan un amplio repertorio de estrategias, sino que sepan utilizarlas eficazmente según algún propósito determinado.

#### ***2.14.1 Estrategias previas a la lectura.***

Se refieren a todas aquéllas que se plantean antes de llevar a cabo el proceso, las cuales tienen que ver con el establecimiento del propósito para leer y con las actividades de planeación sobre cómo enfrentar el proceso de comprensión de la lectura utilizando los recursos cognitivos disponibles. Entre estas se encuentran:

- El establecimiento del propósito, fijar los objetivos.

Esto es una parte fundamental del proceso de aprendizaje a partir de los textos, se debe especificar exactamente la información que se busca en ellos y por qué. Hay que hacerlo

más concreto posible a fin de que la lectura que se realice tenga bien claros los objetivos de la misma.

- Activación del conocimiento previo.

🌍 Planeación de la actuación, este aspecto involucra las actividades de:

- Elaboración de predicciones.
- Elaboración de preguntas.

### ***2.14.2 Estrategias durante la lectura.***

Estas estrategias son las que se aplican cuando ocurre la interacción directa con el texto y cuando se están ejecutando los micro y macroprocesos de lectura. Aquí se pueden identificar: las inferencias basadas en el conocimiento previo, estrategia estructural, el subrayado y la toma de notas.

Inferencias Basadas en el Conocimiento Previo. Parece ser una actividad consustancial al acto de comprensión lectora. Consiste en emplear activamente el conocimiento previo para dar contexto y profundidad a la interpretación construida sobre el texto. Saber acerca de la temática tratada en el texto o tener conocimiento de determinados eventos, sucesos o situaciones que se describen en él. Algunas de las actividades que pueden realizarse gracias al establecimiento de inferencias son:

- ✓ El llenado de huecos (producto de detalles omitidos u olvidados durante la lectura).
- ✓ El esclarecimiento del significado de partes del material que le parezcan oscuras al lector (palabras, frases, ideas).
- ✓ La elaboración de interpretaciones hipotéticas posibles sobre cómo entender el mensaje que está proporcionando el autor.

- ✓ El desarrollo de una lectura interpretativa entre líneas advirtiendo ciertas pistas implícitas en el texto.

Estrategia estructural: El uso deliberado del conocimiento de las superestructuras textuales por parte de los lectores cuando se lee, ha sido denominado por Meyer (1984) como la estrategia estructural, la cual consiste en aplicar los esquemas estructurales pertinentes a los textos que se intentan comprender.

El conocimiento esquemático sobre las estructuras textuales se adquiere en forma progresiva, en la medida que los aprendices se van aproximando a los distintos tipos de textos. En la Tabla 6 se muestran algunas recomendaciones para el desarrollo de estas estrategias.

Tabla 6:

Sugerencias para la enseñanza de la estrategia estructural.

#### Recomendaciones para la enseñanza de la estrategia estructural con textos expositivos.

- ✚ Familiarice a los alumnos con las relaciones implicadas en las distintas superestructuras expositivas (relaciones – secuencia, comparación – contraste, causa – efecto, problema – solución, etc.) mediante enunciados simples que expresen contenidos sencillos. Proceda enseñando a identificar cada una de las relaciones.
- ✚ Utilice posteriormente textos académicos sencillos (primero trabaje con párrafos y luego con textos completos breves) y anime a identificar en ellos la relación estructural predominante según el nivel que trabaje.
- ✚ Introduzca aquí el concepto de superestructura como la forma de organización predominante de cada texto. Utilice textos académicos preferentemente.
- ✚ Enseñe a los alumnos la importancia de las palabras clave que indica la superestructura textual.
- ✚ Posteriormente, introduzca recursos de representación visual para cada tipo de relación superestructural (organizadores gráficos) y enseñe a utilizarlos en los tres niveles: tema

o tópico, relación retórica e información de detalles. Practique con los alumnos en textos sencillos.

- ✚ Utilice textos más largos y deje que los alumnos identifiquen: tema, relación retórica, palabras clave y que elaboren una representación visual por medio de organizadores gráficos. Enseñe a los alumnos la importancia del valor de la representación visual para la construcción de un resumen.

Nota: Díaz Barriga Arceo Frida, Hernández Rojas Gerardo, Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, México 2001 p. 278

Subrayado: El objetivo de trazar una raya debajo de las ideas principales es destacar o resaltar lo más importante del texto, capítulo o unidad que se esté leyendo, para facilitar su estudio. Es una técnica muy personal y por ello solo deben subrayarse materiales propios: revistas, libros, cuadernos. (Araoz Robles, Guerrero de la Llata, G. Ruíz de Chávez & Villaseñor Correa, 2008, p. 39).

Esta actividad permite una lectura activa y selectiva porque en su ejecución, cuando se sabe hacer correctamente, se identifican las ideas principales (no las secundarias, ni las redundantes) del texto. El realizar esta actividad abre posibilidades como: facilitar la relectura y repaso selectivo del texto, favorecer que el alumno se muestre alerta y se concentre en la actividad de estudio; promover que el lector construya una representación coherente del texto y pueda hacer uso de su conocimiento previo.

Algunas recomendaciones para esta actividad serían:

- ❖ No subrayar todo.
- ❖ No hacerlo de forma mecánica, sino hasta después de haber entendido el texto.

- ❖ Realizar alguna actividad adicional al subrayado (releer selectivamente, resumir, autocuestionarse, entre otras)

Tomar notas: Esta actividad es aún más compleja que el subrayado, debido a que demanda un tratamiento a mayor profundidad de la información leída porque, además de potenciar la atención y selección de la información importante encontrada en el texto, requiere que la comprendamos y la decodifiquemos con las propias palabras (parafraseo). Dichas notas pueden organizarse en forma lingüística, como por medio de un resumen acumulativo, o en forma viso-espacial por medio de cuadros sinópticos, organizadores gráficos o mapas conceptuales.

Se pueden elaborar notas al margen, las cuales permite entablar un diálogo con el texto, así como hacer inferencias al contrastar la nueva información con el conocimiento previo del lector. Elaborar notas o apuntes de lo que se está estudiando ayudará al momento de realizar los ensayos, resúmenes o textos derivados de la lectura. La función principal de tomar notas consiste en apoyar a la memoria, para que al redactar se tenga a la mano el contenido, las notas y la estructura de lo que se leyó. Es importante resaltar las palabras de difícil significado para buscar su definición en un diccionario, esto ayudará a comprender mejor el sentido del texto. (Araoz Robles, Guerrero de la Llata, G. Ruíz de Chávez & Villaseñor Correa, 2008, p. 41).

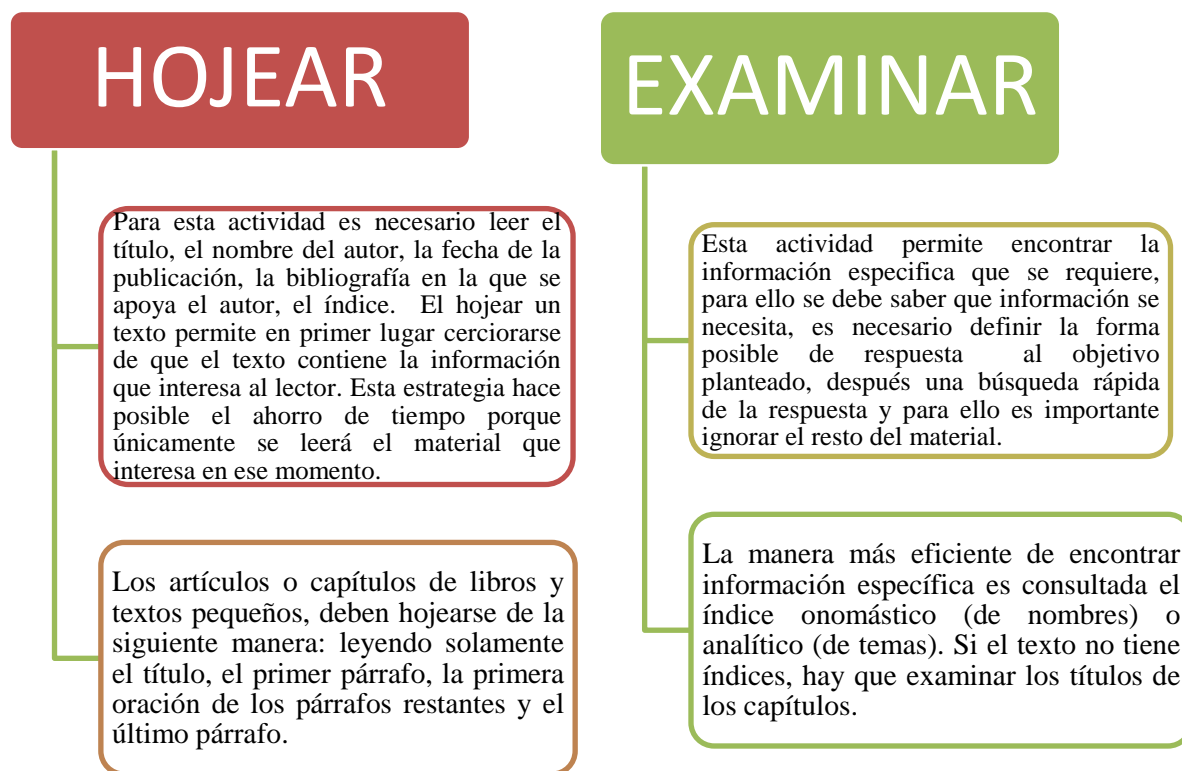
### ***Tipos de Lectura***

#### a) Lectura Selectiva

Un buen lector no empieza a leer un libro desde la primera página, primero establece sus objetivos, es decir, por qué o para qué quiere leer un texto en específico, así define lo

que debe leer y puede buscar lo que necesita. Es posible hacer este tipo de lectura tomando en consideración dos estrategias: Hojear y Examinar.

Figura 30: Estrategias de lectura selectiva.



## b) Lectura Crítica

Un lector eficiente puede seleccionar rápidamente lo que le interesa, pero su lectura no será efectiva si no reflexiona y evalúa el contenido de la lectura. La efectividad en la lectura consiste en saber leer críticamente.

Para leer críticamente es necesario plantear las siguientes preguntas:

✚ ¿Cuál es la fuente?, ¿Es confiable?, ¿Está actualizada?

✚ ¿Cómo presenta el autor la información? (Hechos , inferencias u opiniones)

Los **hechos** son los razonamientos o argumentos que pueden ser verificados a través de la experiencia o de la lógica. La **inferencia**, es una consecuencia que se obtiene de un hecho, o que se basa en un razonamiento lógico. Una **opinión** es un juicio de valor.

✚ ¿Cuál es el propósito y el objetivo del autor?

Todo autor tiene como propósito informar, pero algunos además de informar, tienen otras intenciones. Si el propósito del autor es simplemente informar, basará los razonamientos en hechos y su lenguaje será objetivo. Sin embargo, si el propósito es el de persuadir o convencer de su propio punto de vista probablemente utilice menos hechos, más inferencias y opiniones, y un lenguaje más subjetivo.

✚ ¿Qué tono utiliza?

✚ ¿Qué lenguaje utiliza?

El lenguaje objetivo se presenta cuando el autor no se deja llevar por los sentimientos.

El lenguaje subjetivo contiene el modo personal de pensar y sentir del autor. Es posible identificar este tipo de lenguaje por el uso de adjetivos calificativos

✚ ¿Cuál es la hipótesis o tesis que el autor propone?

El tema es el hilo conductor del texto. Es el asunto básico y primordial que el texto trata, su núcleo fundamental. Es la idea central que motivó al autor a escribir. El tema

subyace en el fondo del texto, dando cohesión a todos los elementos. La tesis es una propuesta que hace el autor y que mantiene con argumentos basados en razonamientos.

- a) ¿Es coherente y sólida la argumentación?
- b) ¿Cambió mi opinión el texto?, ¿Me hizo reflexionar?
- c) ¿Tomé una posición frente al texto? (Argudin Yolanda, 2001)

### ***2.14.3 Estrategias Después de la Lectura***

Son aquéllas que ocurren cuando ya ha tenido lugar la lectura. Las estrategias típicas que se realizan al finalizar el acto de comprensión son dos variantes de la atribución del sentido conseguidas gracias a la interacción entre los conocimientos previos y las características del texto: identificación de la idea principal y el resumen. Así como también las estrategias que tienen que ver con la organización de las ideas y de la información, algunas de estas estrategias se muestran en la Figura 33.

### **2.15 Estrategias Metacognitivas.**

La palabra metacognición es un término compuesto en el cual "cognición" significa conocer y se relaciona con aprender y "meta" hace referencia a la capacidad de conocer conscientemente; es decir, de saber lo que sé, de explicar cómo lo aprendí e incluso de saber cómo puedo seguir aprendiendo. Entonces, además de una serie de pasos y procedimientos que permiten acceder, procesar e interiorizar conocimientos, las estrategias metacognitivas son acciones concretas que realizamos conscientemente para mejorar o facilitar el aprendizaje.

La metacognición consiste en ese "saber" que se desarrolla sobre los propios procesos y productos del conocimiento. El conocimiento y comprensión acerca de la cognición, según Brown (1987) es de tipo estable, constatable y falible, es de aparición



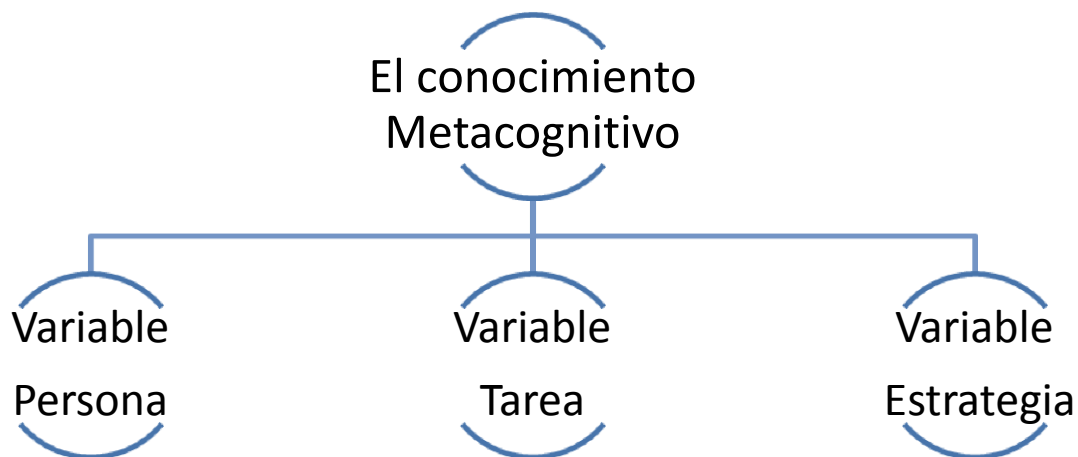
relativamente tardía en el curso del desarrollo cognitivo, ya que implica una actividad reflexiva sobre lo que se sabe. De acuerdo a esta autora, el conocimiento que tiene una persona sobre su propio conocimiento es relativamente estable porque lo que se sabe sobre alguna de las áreas de la cognición no suele variar de una situación a otra; es considerado fiable porque los sujetos pueden conocer ciertos hechos acerca de su cognición que realmente no son ciertos.

Las estrategias metacognitivas son procedimientos que se desarrollan sistemática y conscientemente para influir en las actividades de procesamiento de información como buscar y evaluar información, almacenarla en la memoria y recuperarla para resolver problemas y auto-regular el aprendizaje. (Lobos Vargas B., 2008, <http://psicopedagogabianca.blogspot.mx/2008/03/que-es-la-estrategia-metacognitiva.html#!/2008/03/que-es-la-estrategia-metacognitiva.html>)

Para Flavell (1987) el concepto de metacognición se divide básicamente en dos ámbitos de conocimiento:

- ✚ El conocimiento metacognitivo: Se refiere a aquella parte del conocimiento del mundo que se posee y que tiene relación con asuntos cognitivos.
- ✚ Las experiencias metacognitivas: Son aquellas experiencias de tipo consciente sobre asuntos cognitivos o afectivos que posean relación con alguna tarea o empresa cognitiva. Pueden ocurrir antes, durante o después de la realización del acto o proceso cognitivo, pueden ser momentáneas o prolongadas, simples o complejas. Un ejemplo de experiencia metacognitiva cuando uno siente que algo es difícil de aprender, comprender o solucionar.

Figura 31: Forma en que está estructurado el conocimiento metacognitivo en donde interactúan entre sí las variables o categorías.



Nota: Díaz-Barriga Arceo Frida, Hernández Rojas Gerardo, 2001, *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*, México: McGraw-Hill, pp 280

Las experiencias metacognitivas en la realización de tareas cognitivas son importantes debido a que:

- ⊕ Pueden contribuir a establecer nuevas metas o a revisar o abandonar las anteriores.
- ⊕ Pueden afectar el conocimiento metacognitivo ya sea para aumentarlo, depurarlo o suprimirlo.
- ⊕ Participan de forma activa en el involucramiento de las estrategias específicas y de las habilidades metacognitivas. (Díaz Barriga & Hernández, 2001. pp 127-129)

## **2.16 ¿Qué se requiere para aprender a programar?**

El objeto de estudio de esta tesis nace de los niveles de aprendizaje que los estudiantes de la carrera ingeniería en Comunicaciones y Electrónica obtienen en asignaturas fundamentales en dicha profesión, como son las materias que hacen uso de la programación. Es por ello que se hace necesario comprender algunas de las habilidades que los alumnos deben desarrollar para poder aprender a programar.

Comúnmente los cursos que introducen a la programación han hecho énfasis en la sintaxis y semántica de un lenguaje de computadora. Sin embargo, los estudiantes muestran dificultades a la hora de unir las “piezas” que conforman un programa.

Es posible mencionar que para que un estudiante obtengan mejores notas deben tener entre sus conocimientos básicos el manejo de Diagramas, en especial de los Diagramas de flujo y otras herramientas básicas en el quehacer cotidiano de un ingeniero. Soloway (1986) afirma que un programa no debe ser únicamente un mecanismo que dice a la computadora cómo resolver un problema, sino también una explicación que dice al programador de qué manera lo resuelve. Así, aprender a programar consiste en aprender a construir mecanismos y explicaciones; esto trasciende el campo de la programación, pues cotidianamente es necesario hacer lo anterior para resolver problemas, es decir, el estudiante debe saber cómo resolver problemas.

### ***2.16.1 Resolución de problemas estructurados***

Una gran parte de la enseñanza de las ciencias “duras”, en especial de las matemáticas, física, química principalmente, ésta dedicada a la resolución de problemas que implica el dominio de habilidades lógicas complejas. Es frecuente escuchar que los estudiantes de estas áreas, aun teniendo los conceptos son incapaces de resolver problemas.

Un problema puede definirse como una pregunta que se efectúa a partir de una discrepancia entre lo deseado o lo esperado y la realidad. Los problemas estructurados, a diferencia de los no estructurados en donde la creatividad es importante, tienen que ceñirse a las condiciones que lo establecen y, en consecuencia, sólo admiten una solución o un conjunto limitado de soluciones válidas. Pero ¿cómo debe procesarse la información para resolver el problema?

En función de los distintos tipos de problemas y habilidades requeridas para hallar solución, básicamente los elementos que integran el sistema de procesamiento son los siguientes:

- ☀ Análisis del problema
- ☀ Representación del problema
- ☀ Hermenéutica
- ☀ Heurística
- ☀ Aplicación de la estrategia
- ☀ Aplicación de algoritmos
- ☀ Establecimiento de soluciones
- ☀ Verificación
- ☀ Análisis del problema

Estos pasos al parecer se pueden aplicar en la resolución de cualquier problema, en los cuales únicamente variara la profundidad de cada uno de estos pasos.

☀ Análisis del problema. Al analizar un problema, éste se desmenuza para poner en claro lo siguiente:

- a) Codificar e interpretar correctamente el lenguaje en el que se expresa el problema.
- b) Ordenar con claridad la información y condiciones del problema.

- c) Establecer la pregunta que define el problema.
- d) Identificar las variables involucradas en el problema.
- e) Separar y ordenar todos los datos en una imagen mental del problema.

Un aspecto sumamente importante en la resolución de problemas es que la representación mental del sujeto se apoye en representaciones visuales en donde las relaciones entre las variables se hagan patentes, lo que se puede hacer a través dibujos libres, dibujos a escala, tablas, simulaciones con objetos en tercera dimensión. Se ha visto que los expertos en resolver problemas tratan primero de obtener una representación gráfica del mismo, para lo cual hacen uso de dibujos en el papel o al menos anotaciones varias. En ocasiones, la misma representación gráfica resuelve por sí misma el problema.

Los gráficos e imágenes ayudan a tener representaciones claras en la mente. Hay que recurrir a éstas como un intermediario entre lo simbólico y lo verbal, debido a que ayuda a detener el pensamiento impulsivo y distinguir con mayor precisión los elementos que intervienen en el problema.

- ☀ **Hermenéutica.** Es la habilidad para sacar a la luz lo que esta “encerrado”; es decir, para hacer explícito lo que está implícito en las condiciones del problema. Antes de iniciar cualquier inferencia o razonamiento, se debe organizar la información y clarificar el lenguaje que parece confuso; comprender bien el lenguaje del problema y sus condiciones, determinar las variables que intervienen en el problema.

Después de lo anterior, conviene representar esas variables de una manera visible y vaciar en esta representación toda la información que se posee. A través de esta habilidad ayuda a descubrir una relación *oculta* que en muchas ocasiones no es fácil encontrar.

- ☀ Heurística. Cuando la información para resolver un problema es explícita se le llama heurística a la búsqueda de los métodos o estrategias más apropiadas para resolverlo.
- ☀ Aplicación de la estrategia y de inferencias. Este elemento se refiere a los razonamientos específicos que están implicados en el uso de cada una de ellas. Entre éstos es posible encontrar el principio de no contradicción, el cual se enuncia así: “Una cosa no puede ser y no ser al mismo tiempo y bajo un mismo aspecto” o en términos lógicos, “un juicio no puede ser al mismo tiempo verdadero y falso.”

Se puede trabajar con una “tabla lógica” en donde se pueden visualizar de manera clara la información que permite establecer relaciones entre las variables.
- ☀ Algoritmos. Los algoritmos son los pasos exactos o instrucciones precisas que debe seguir una persona para llegar a una solución. Una vez que se comprende la estrategia, ésta debe traducirse a algoritmos, los cuales, aunque en ocasiones no necesariamente se expresan, deben procesarse al menos mentalmente. Asimismo los algoritmos ayudan al alumno a mejorar su concentración, su capacidad de observación y a refrenar su impulsividad, debido a que en numerosos casos los estudiantes conocen procedimientos para resolver problemas, pero que falla al aplicarlos porque su atención omite detalles importantes. (Espíndalo Castro, 2000 pp 181-182)

Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema, es decir, es un método. Los algoritmos son el objeto de estudio de la algoritmia. Su importancia radica en mostrar la manera de llevar a cabo procesos y resolver problemas matemáticos. Al igual que las funciones matemáticas, los algoritmos reciben una entrada y la transforman en una salida. Sin embargo, para que un algoritmo pueda ser considerado como tal, debe ser definido, finito y eficiente. Por eficiente se entiende que por las instrucciones se encuentra la solución en el menor tiempo posible; finito implica que tiene

un determinado número de pasos, es decir, que termina; definido significa que si se sigue el mismo proceso más de una vez se llega siempre al mismo resultado.

**Diagrama de flujo:** Es un esquema para representar gráficamente un algoritmo y se basa en utilizar diversos símbolos para representar operaciones específicas. Se llama así porque utiliza ciertos (rectángulo, óvalos, círculos, entre otros) que se conocen como líneas de flujo. La simbología utilizada para la elaboración de diagramas de flujo es variable y debe ajustarse a un patrón definido previamente. Si bien es cierto, que no es indispensable usar un tipo especial de símbolos para crear un diagrama de flujo, existen algunos ampliamente utilizados que ayudan a la fácil comprensión del diagrama elaborado:

- ✚ Flecha (→) indica el sentido y trayectoria del proceso de información o tareas.
  
- ✚ Rectángulo (□) representa un evento o proceso determinado o que ocurre de forma automática y del cual, por lo general, se sigue una secuencia determinada. Es el símbolo más utilizado y se controla dentro del diagrama de flujo en que se encuentra.
  
- ✚ Rombo (◇) representa una condición y normalmente el flujo de información entra por arriba y sale por un lado si la condición se cumple o sale por el lado opuesto si la condición no se cumple. Lo anterior provoca que a partir de este el proceso tenga dos caminos posibles.
  
- ✚ Círculo (○) representa un punto de conexión entre procesos. Se utiliza cuando es necesario dividir un diagrama de flujo en varias partes, por ejemplo, por razones de espacio o simplicidad. Dentro debe darse una referencia para distinguirlo de otros, y la mayoría de las veces se utilizan números.

En los diagramas de flujo se presuponen los siguientes aspectos:

- ✓ Existe siempre un camino que permite llegar a la solución.
- ✓ Existe un único inicio de proceso
- ✓ Existe un único punto de fin para el proceso de flujo, salvo del rombo que indica una comparación con dos caminos posibles. (López González, Hernández Cardona, Sánchez Sánchez, Cruz Sánchez, & Cano Rojas, 2009)



# **Capítulo III**

# **ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

### **3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

#### **3.1 Tipo de Investigación.**

La investigación que se realiza es correlacional, de carácter cuantitativo debido a que este tipo de estudio tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre una o dos variables.

Los estudios correlacionales tienen como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables, en un contexto particular. Buscan conocer cómo se puede comportar una variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. Es decir, para intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable, a partir del valor que tienen en los conceptos relacionados. (Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio, 2010, p. 210).

Las correlaciones pueden ser positivas o negativas. Si es positiva significa que sujetos con valores altos en una variable tendrán también que mostrar valores elevados en la otra variable. Si es negativa, significa que sujetos con valores elevados en una variable tenderán a mostrar valores bajos en la otra variable. Si no hay correlación entre las variables indica que estas fluctúan sin seguir un patrón sistemático entre sí.

#### **3.2 Hipótesis**

De acuerdo a que la investigación correlacional busca establecer el grado de relación entre las variables que se sustenta en hipótesis. El presente estudio tiene las siguientes hipótesis:

**H1:** El éxito en la aplicación de las Estrategias de Aprendizaje, por parte de los alumnos en las materias de computación depende de la interacción entre los factores cognitivos y factores Psico-sociales.

**H2:** Los Factores Psico-sociales están directamente relacionados con la utilización de Estrategias de Aprendizaje.

**H3:** El tiempo de recorrido que los estudiantes realizan de sus casas a la escuela influye en la utilización de Estrategias de Aprendizaje.

**H4:** Entre más satisfechos estén los estudiantes consigo mismos, las Estrategias de Aprendizaje que emplean serán mejores.

**H5:** A los estudiantes les desagradan realizar trabajos en equipo.

**H6:** Los estudiantes se distraen fácilmente por eso deben emplear Estrategias de Aprendizaje que los ayuden a mejorar.

### **3.3 Variables**

#### **3.3.1 Variables Independientes**

**Factores Cognitivos:** Son cada uno de los elementos o circunstancias que influyen en los procesos por los que se llega al conocimiento de las cosas, los cuales son fundamentalmente la percepción, la atención, el descubrimiento, el reconocimiento, la imaginación, el juicio, la memorización, el aprendizaje, el pensamiento y el lenguaje. Operacionalmente es posible observar estos elementos cuando el alumno utiliza los aspectos cognitivos cuando participa en actividades de aprendizaje haciendo uso de estos factores en las tareas escolares en clase y extraclase.

**Factores Psico-sociales:** Son cada uno de los elementos o circunstancias que influyen en los aspectos psicológicos y sociales los cuales consisten en interacciones por una parte entre la escuela y el medio ambiente y por otra parte, las capacidades del discente, sus necesidades, su cultura y su situación personal todo lo cual puede influir en el rendimiento escolar. Operacionalmente es posible observarlos cuando el alumno establece relaciones asertivas con sus compañeros de clase, en función de las actividades escolares en donde busca cubrir las expectativas académicas, personales y grupales, donde se refleja la historia familiar del mismo.

### 3.3.2 Variable Dependiente.

**Estrategia de Aprendizaje:** Las EA son procedimientos que se activan con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información. El alumno las emplea de forma consciente, controlada e intencional para aprender significativamente. Operacionalmente las Estrategias de Aprendizaje se pueden identificar cuando el alumno planea actividades para aprender un tema, actividades como subrayado, anotaciones al margen, identificación de elementos, de figuras/diagramas; ilustra con figuras las ideas fundamentales, elabora mapas conceptuales y acude a material complementario.

Tabla 7

Cuadro de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
<b>Factores Psico-sociales</b>	Son cada uno de los elementos o circunstancias que influyen y que son aspectos psicológicos y sociales los cuales consisten en interacciones por una parte entre la escuela y el medio ambiente y por otra parte, las capacidades del discente, sus	Es posible observarlos cuando el alumno establece relaciones asertivas con sus compañeros de clase, en función de las actividades escolares en donde busca cubrir las expectativas académicas, personales y

	necesidades, su cultura y su situación personal todo lo cual puede influir en el rendimiento escolar. Como la motivación.	grupales, donde se refleja la historia familiar del mismo.
<b>Factores Cognitivos</b>	Son cada uno de los elementos o circunstancias que influyen en los procesos por los que se llega al conocimiento de las cosas, los cuales son fundamentalmente la percepción, la atención, el descubrimiento, el reconocimiento, la imaginación, el juicio, la memorización, el aprendizaje, el pensamiento y el lenguaje.	Es posible observar estos elementos cuando el alumno utiliza los aspectos cognitivos cuando participa en actividades de aprendizaje haciendo uso de estos factores en las tareas escolares en clase y extraclase.
<b>Estrategia de Aprendizaje</b>	Son procedimientos que se activan con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información. El alumno las emplea de forma consciente, controlada e intencional.	Se pueden identificar cuando el alumno planea actividades para aprender un tema, actividades como subrayado, anotaciones al margen e identificación de figuras/diagramas; figuras, mapas conceptuales y si acude a los materiales complementarios.

### 3.4 Población y Muestra.

#### 3.4.1 Población.

La población de estudio está formada por los estudiantes de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica de la ESIME Zac cuya cifra es de 5, 300 alumnos en el 2010 en lo referente a las materias de computación es de 1866 estudiantes. En la tabla 7 se

muestra la información distribuida por número de estudiantes, por turnos, semestres y materias.

Tabla 8:

Población de Estudio por estratos de investigación (2010)

MATERIA	TURNO	GRUPOS	ALUMNOS
Fundamentos de Programación	Matutino	18	497
	Vespertino	16	444
Programación Orientada a Objetos	Matutino	12	276
	Vespertino	8	235
Circuito Digitales	Matutino	12	265
	Vespertino	7	149
Totales:		73	1866

### 3.4.2 Muestra.

Para los fines de esta tesis se procedió a obtener el número de elementos muestrales considerando el universo de cada estrato, de este modo es posible mencionar que la muestra utilizada es una muestra estratificada. La misma se muestra en la Tabla 9 considerando un nivel de significancia de 95% con un .5% de margen de error.

Tabla 9

Muestra por estratos a investigar

MATERIA	Tamaño de la muestra por materia	
	MATUTINO	VESPERTINO
Fundamentos de Programación	100	166
Programación Orientada a	176	103

Objetos		
Circuitos Digitales	110	100
<b>Total</b>	<b>386</b>	<b>369</b>

### 3.5 Método para Recolección de Datos.

Se diseñó un cuestionario tipo Likert para recolectar información de las variables descritas con anterioridad. El instrumento quedó formado por dos partes: una en donde se solicita información acerca de los datos personales de los estudiantes y, en la otra, los reactivos de las variables. Así que, además de los datos personales, se incluyeron 42 reactivos de los cuales 19 se refieren a las Estrategias de Aprendizaje, 12 sobre los Factores Cognitivos y 12 sobre los Factores Psico-sociales.

#### 3.5.1 Prueba Piloto

El instrumento de investigación se piloteó en el mes de agosto de 2011 entre 23 estudiantes de la misma ESIME, 13 del turno matutino y 10 del vespertino. Como resultado de esta aplicación se identificaron sugerencias en cuatro de los reactivos.

Tabla 10

Reactivos a modificar en la Prueba Piloto

Reactivos iniciales	Reactivos corregidos
Género _____	Género M F
Semestre: _____	Semestre inscrito: _____ Recursas materias: Si No ¿Cuál (es)? _____

¿A cuánto asciende el ingreso económico de tu familia? Duermo poco.	Ingreso mensual familiar _____ Duermo menos de 6 horas.
--	--

### ***3.5.2 Aplicación del instrumento.***

De acuerdo a los datos de los alumnos integrados en la tabla anterior se procedió a la aplicación del instrumento de investigación (cuestionario) del 26 de agosto al 27 de septiembre de 2011. Para esta actividad se explicó a los grupos elegidos al azar la finalidad del cuestionario. Se les repartió a cada uno de ellos, una vez que todos contaban con el cuestionario se tomó el tiempo de inicio y de término en que los estudiantes contestaban el instrumento obteniendo un promedio de entre 10 y 15 minutos como tiempo requerido para dar respuesta.



# **Capítulo IV**

# **ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN**

## **4. ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN**

### **4.1 Tratamiento Estadístico.**

Se calcularon correlaciones respecto al género, al turno y la influencia de los Factores Cognitivos y Psicosociales en el Desarrollo de Estrategias de Aprendizaje, mediante el programa estadístico SPSS. Para el análisis del instrumento aplicado se procedió a la elaboración del libro de código.

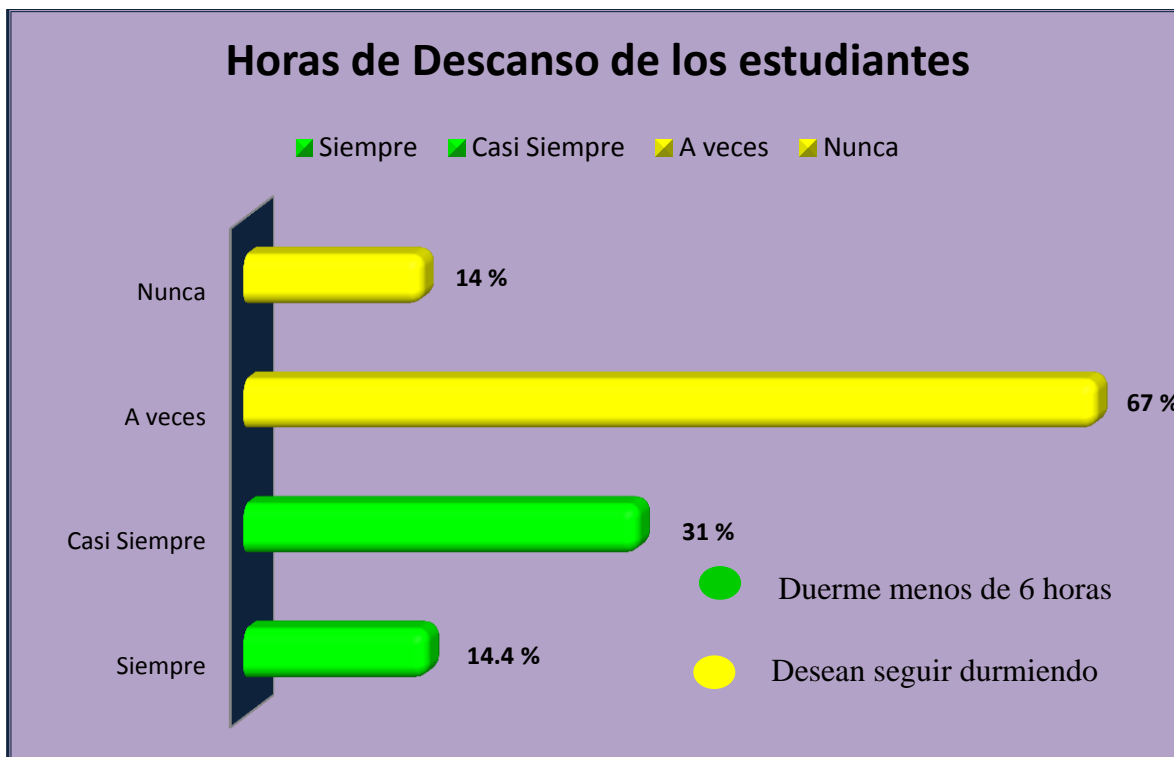
### **4.2. Resultados**

Los datos obtenidos a través de la aplicación de las escalas tipo Likert se agrupan de acuerdo a tres rubros, que corresponden a las variables de estudio:

- ❖ Factores cognitivos.
- ❖ Factores Psico-sociales.
- ❖ Estrategias de aprendizaje.

En la siguiente sección se presentan los resultados obtenidos

Gráfica 1: Horas de sueño de los estudiantes



De acuerdo a la información recabada un 45% de los estudiantes contesto con **Casi Siempre** y **Siempre** que duerme menos de 6 horas. Este resultado indica que los estudiantes están durmiendo por debajo de las horas de sueño necesarias para que el cerebro se pueda recuperar de la gran cantidad de sinapsis que realiza durante el día; al reducirlas existe un ahorro de energía lo que es prioritario en el funcionamiento cerebral.

Del 55% que regularmente duerme más de seis horas, menciono que un 19% desea seguir durmiendo más aunque haya dormido bien; el 14% afirma que Nunca tiene ganas de continuar durmiendo y el 67% dijo que A veces desea seguir durmiendo.

Gráfica 2. Estrategias de aprendizaje utilizadas por los alumnos.

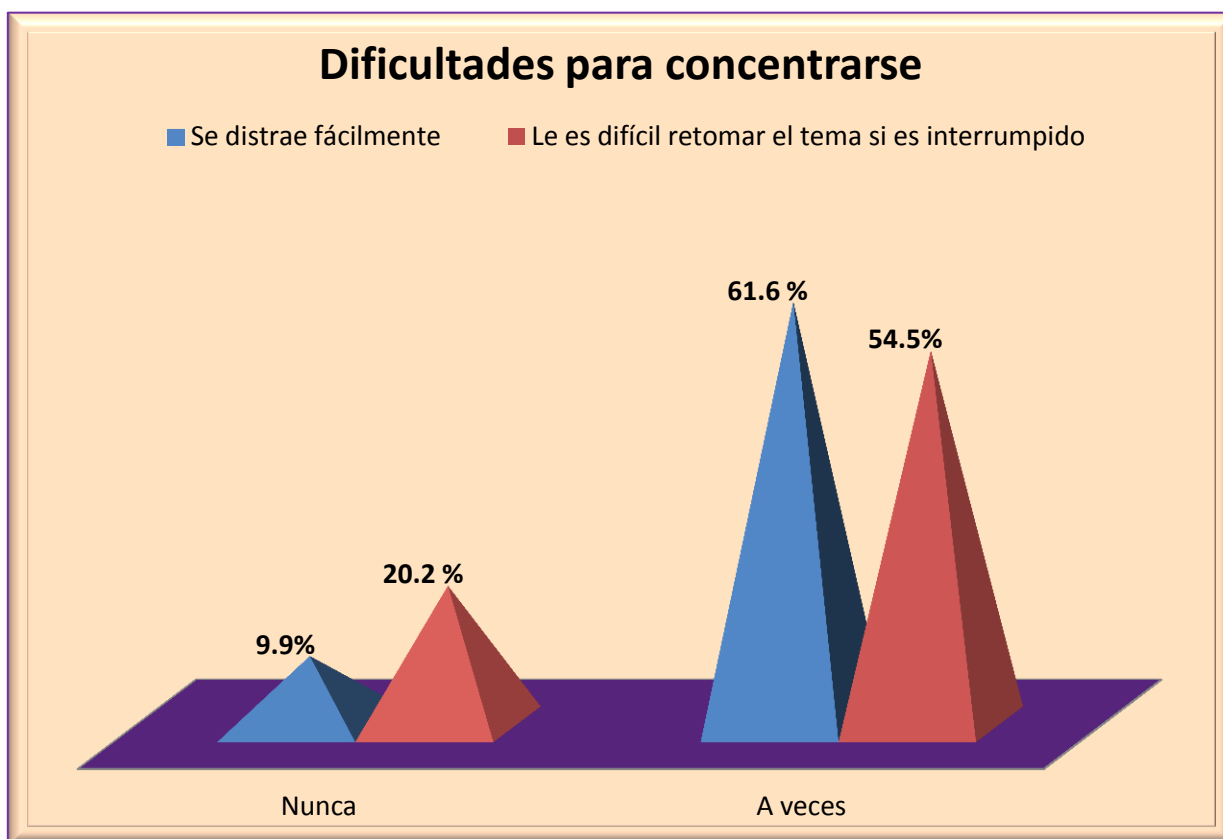


Sólo un 15.7% de los encuestados contestaron que repasa una y otra vez los temas difíciles hasta dominarlos. Casi las dos terceras partes de los alumnos (62.35) mencionan que Casi Siempre repasan los temas que les son problemáticos.

Asimismo, aparte de que los estudiantes realizan repasos frecuentes a los temas difíciles el 61% menciona que Siempre y Casi Siempre analizan una problemática desde perspectivas diversas, lo que le permite a los estudiantes conocer mejor el problema que se les presenta, aspecto que es benéfico en la toma de decisiones.

En el caso del estudiante de ingeniería un análisis con estas características le permite comprender de una forma más sencilla un lenguaje de programación; la resolución de problemas requiere de que la representación mental que el sujeto realiza de dicho problema se apoye en representaciones visuales en donde las relaciones entre las variables se hagan patentes.

Gráfica 3: Proceso de Atención en los estudiantes.



El 61.6% de los estudiantes mencionó que **A veces** se distraen fácilmente, el 9.9 % dijo que **Nunca**, en contraste con el 8.6% que contestó que **Siempre** se distraen fácilmente. Cuando el estudiante es interrumpido en sus estudios el 54.5 % menciona que **A veces** les cuesta trabajo retomar el tema, el 20.2% menciona que **Nunca** le cuesta trabajo. En contraste el 18.1 % dijo que **Casi Siempre**, sólo el 5.2 % **Siempre**.

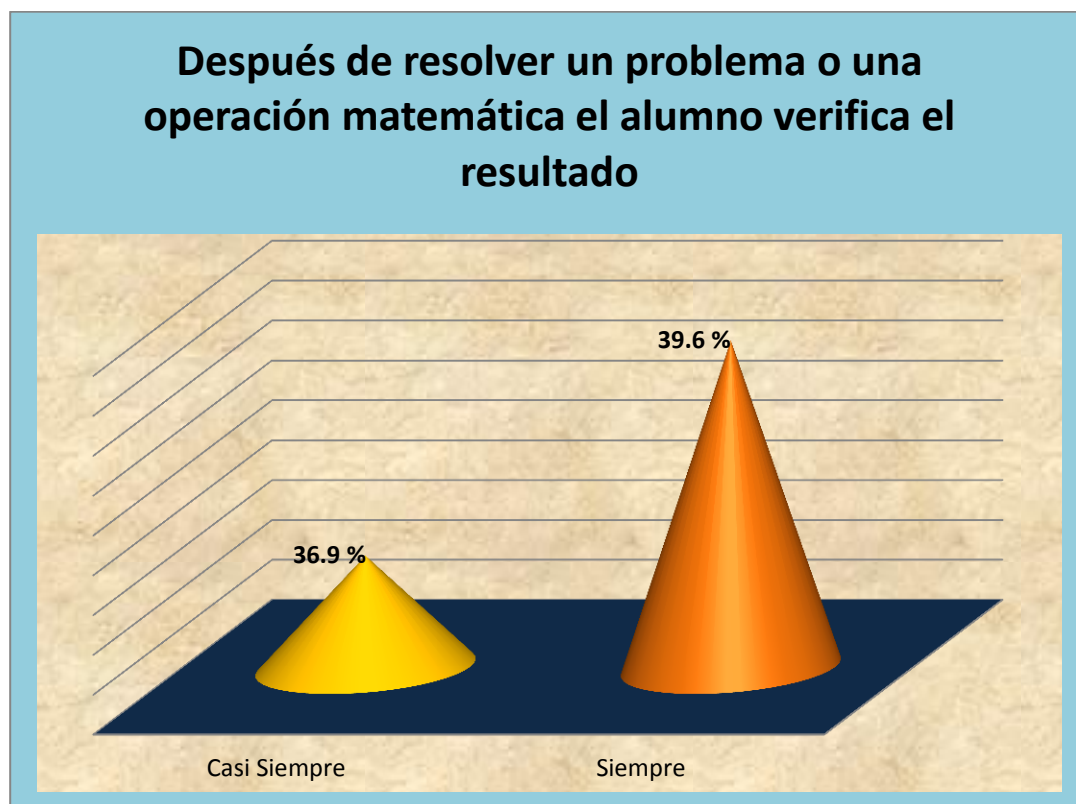
Estos resultados indican que los estudiantes pueden concentrarse en el estudio de temáticas diversas sin dificultad alguno, pero una vez que son interrumpidos en dicho tema suelen tener dificultades para volverse a concentrar, de este modo es fundamental que el alumno permanezca concentrado de modo que llegue al uso de la atención selectiva a fin de obtener una comprensión completa de lo que estudia.

Gráfica 4: Manejo de la ansiedad ante exámenes.



Casi la mitad de los alumnos encuestados (45.7%) menciona que se siente ansioso de ante un examen **Casi Siempre** o **Siempre**. En cambio el 52.2 % dijo que **A veces** o **Nunca** les sucede esto. La ansiedad que una prueba escrita puede provocar en los estudiantes influye notablemente en la confianza que el alumno tiene en sí mismo. De manera genérica es posible decir que en el caso de los estudiantes de ingeniería los resultados de dichas pruebas a menudo no son favorables para ellos, lo que provoca cuando se enfrentan a un examen su actitud tiende a ser negativa, lo cual impide la segregación de endorfinas de modo que los niveles de ansiedad suben en los alumnos y por ende el estrés que se genera influye en resultados y estos suelen ser negativos.

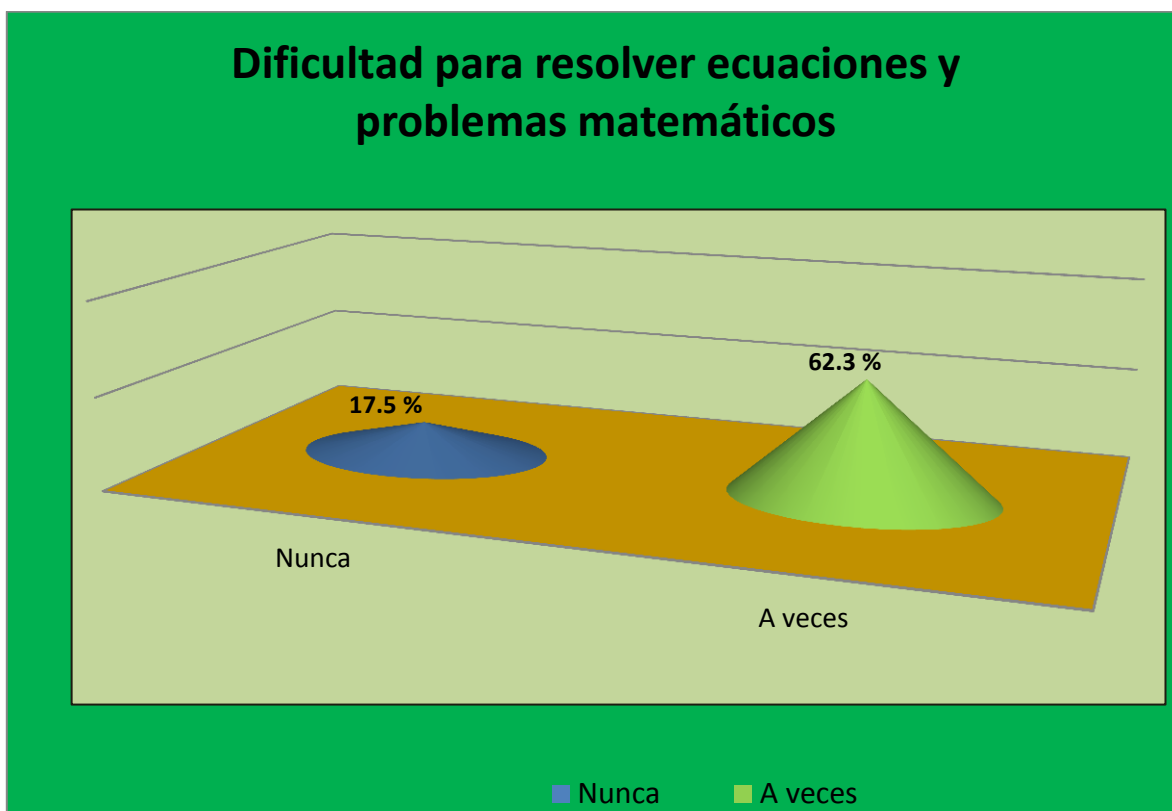
Gráfica 5: Acciones realizadas por los estudiantes cuando resuelven operaciones matemáticas.



El 39.6% de los estudiantes **Siempre** verifica los resultados obtenidos después de haber resuelto un problema matemático. El 36.9 % **Casi Siempre** los verifica. La verificación de resultados es un procedimiento que permite al estudiante identificar los elementos que constituyen todo el procedimiento realizado, tanto los correctos como los erróneos.

La verificación es fundamental en las Estrategias Metacognitivas debido a que permiten que el sujeto se vuelva consciente de las variables que están involucradas en la solución de una tarea. De esa manera el estudiante puede encaminarse hacia el aprendizaje autónomo.

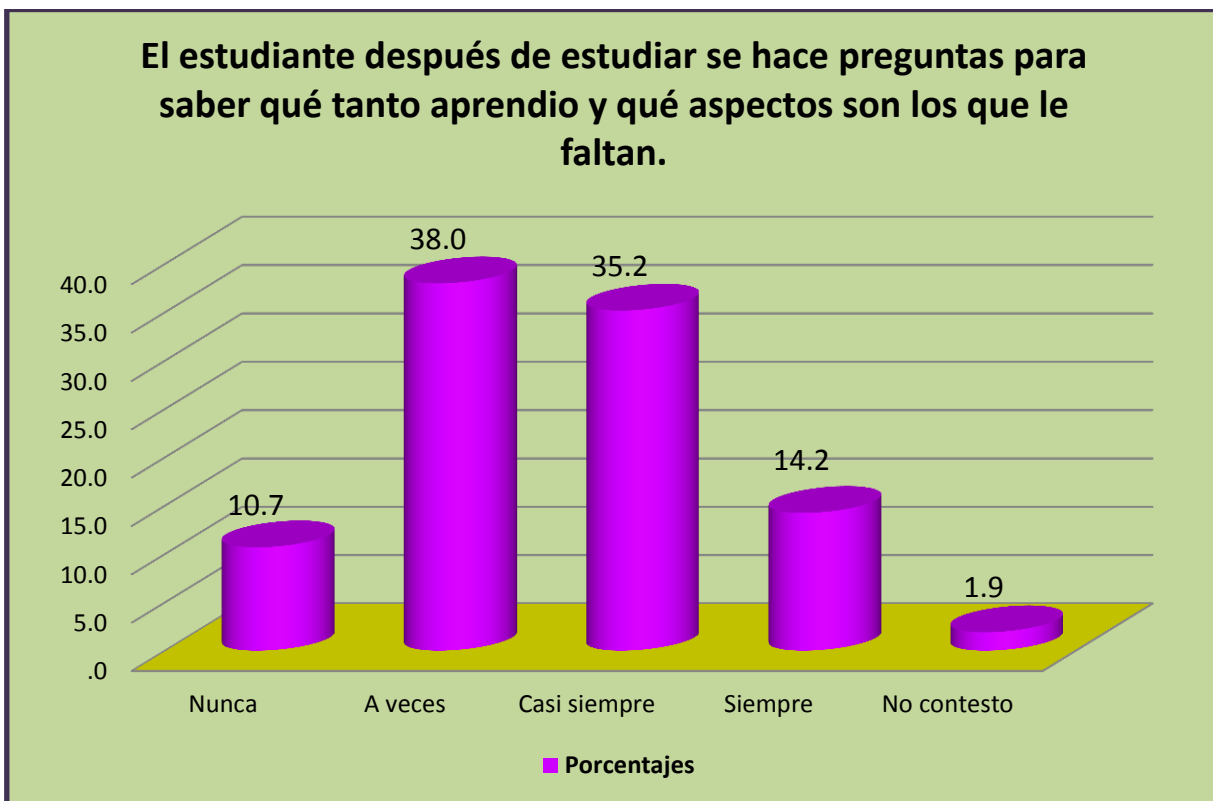
Gráfica 6: Dificultades en la resolución de problemas matemáticos.



Sólo un cuarto de los estudiantes encuestados contestó que **Siempre** tienen dificultades para resolver ecuaciones y problemas matemáticos. En cambio el 62.3 % dijo que **A veces** tienen problemas en este aspecto, estos resultados indican que más de la mitad de los estudiantes poseen la habilidad matemática necesaria para la resolución de dichos problemas.



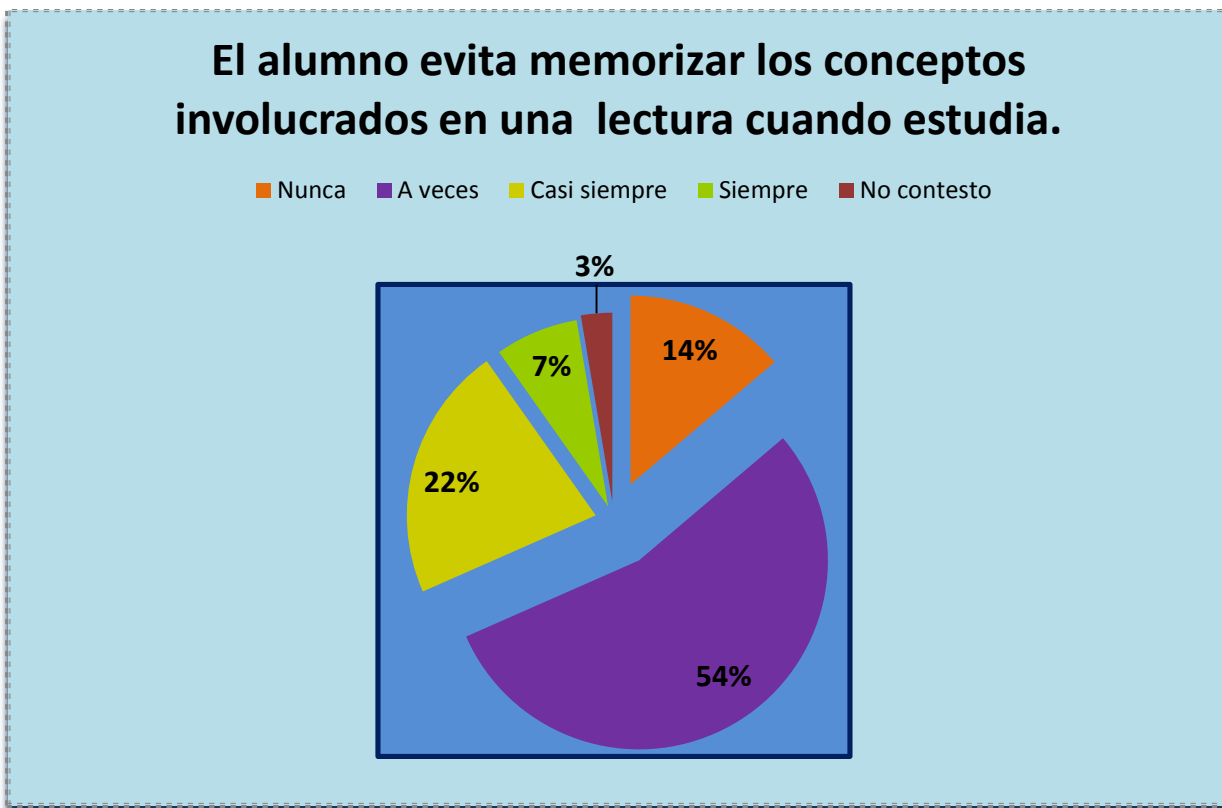
Gráfica 7: Proceso de automonitoreo.



Sólo el 14.2% de los estudiantes **Siempre** se realiza preguntas a fin de identificar qué tanto aprendió y que aspectos son los que le faltan. El 35.2 % dijo que **Casi Siempre** hace esas preguntas, lo cual indica que es un porcentaje bajo el que está consciente de lo que aprende. Es necesario que los alumnos realicen un proceso reflexivo sobre lo que se sabe, de modo que estén conscientes de lo que pueden hacer para mejorar su proceso de aprendizaje, es decir, para que pueda autorregular su aprendizaje.

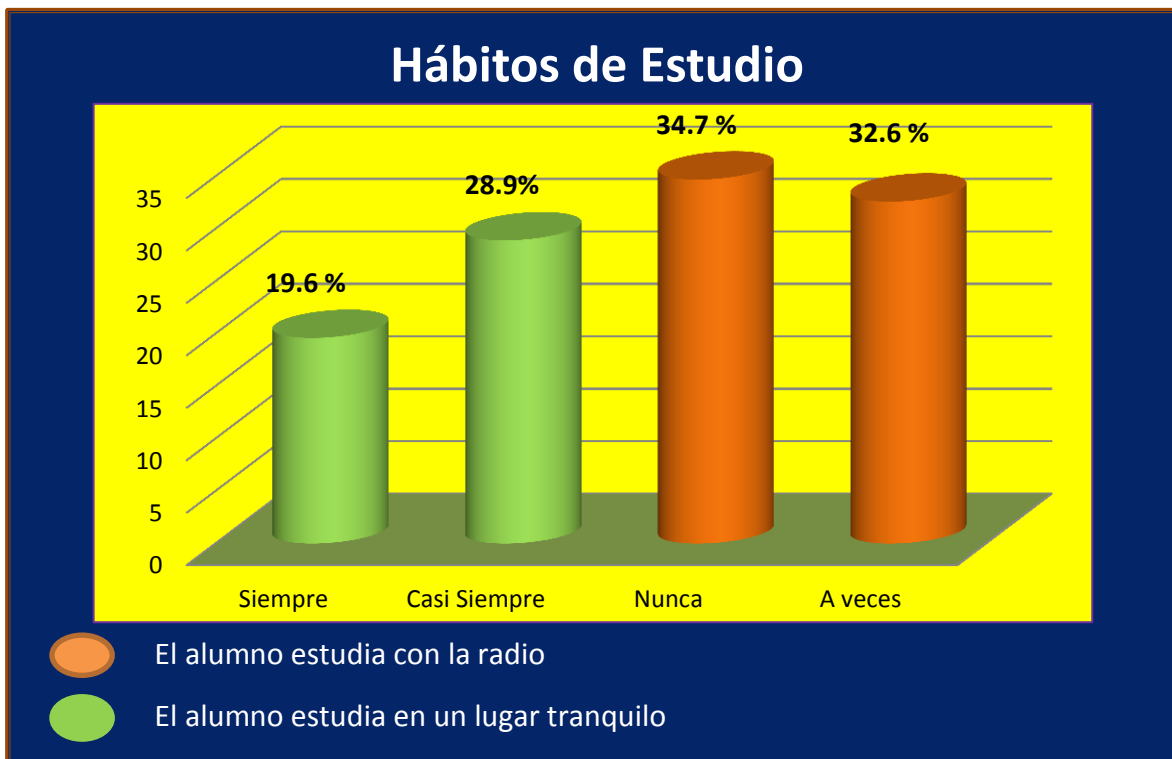
Específicamente la realización de preguntas acerca de qué tanto aprendió el estudiante pertenece a lo que Flavell llama experiencias metacognitivas las cuales pueden contribuir a establecer nuevas metas, a la revisión o al abandonar las anteriores.

Gráfica 8: Proceso de Memorización



El 7% de los encuestados respondió que **Siempre** evita memorizar los conceptos involucrados en una lectura cuando estudia, más de la mitad de los alumnos (68%) espera memorizar la información que lee, elemento que afecta a la comprensión de la información contenida en el escrito, debido a que la comprensión de textos es una actividad constructiva que involucra la interacción entre las características del lector y del texto enmarcado en un contexto. Este proceso se ve fuertemente influido por las interpretaciones, inferencias e integraciones que el lector adiciona. Es por ello que al estar pendiente de la memorización de los conceptos involucrados en el texto descuidan la comprensión en sí misma, debido a que no se da el proceso de construcción a partir de la interacción entre lector y el texto.

Gráfica 9: Hábitos de Estudio.



El 19.6 % de los alumnos dice estudiar **Siempre** en un lugar tranquilo, sin ruidos que lo distraigan; el 28.9 % menciona que **Casi Siempre** estudia en un ambiente sin ruido, ni distractores. Estos porcentajes hacen referencia a que una gran parte de los alumnos no procuran estudiar en un espacio en donde sea fácil la concentración hacia sus estudios.

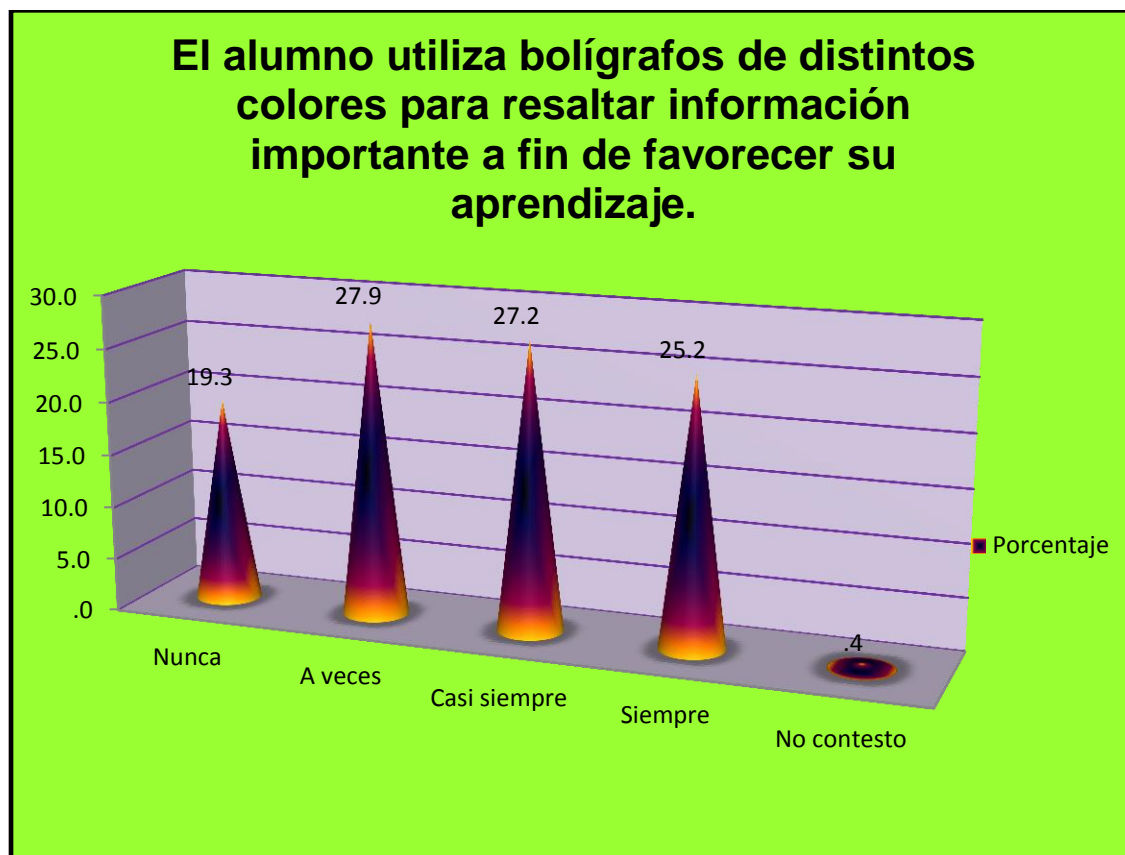
Gráfica 10: Estrategias de Lectura.



Sólo el 8.5 % de los estudiantes dice leer **Siempre** el índice, el resumen o los apartados del material que deben aprender. Esta cifra es inferior al porcentaje de los alumnos que dicen que **Nunca** leen esos apartados que corresponde al 13.2 %. Estas cifras indican que existe un amplio desconocimiento de las estrategias de lectura antes de que se lleve a cabo.

Examinar un texto antes de su lectura permite al lector realizar predicciones acerca de lo que tratará el texto. Asimismo, leer el índice de lo que se leerá aporta información valiosa para decidir si se continúa con la lectura o no, según las expectativas que se tienen planteadas.

Gráfica 11: Estrategias empleadas durante la lectura.



El 25.2% de los alumnos menciona **Siempre** utilizar bolígrafos de colores con la finalidad de favorecer su aprendizaje a través de resaltar la información importante. Sin embargo, un 19.3% de los estudiantes dice **Nunca** hace uso de esta técnica; el 55% restante menciona que **A veces** y **Casi Siempre** los utiliza.

La utilización de los colores en el estudio de un tema es de suma importancia debido a que la percepción desde la perspectiva constructivista menciona que en el aprendizaje se forma a partir de los datos sensoriales que se perciben, los bolígrafos de colores ayudan en esta primera parte, la segunda parte se refiere a lo que se sabe, es decir, al conocimiento almacenado en la memoria y finalmente lo que se infiere.

Gráfica 12: Planificación de las actividades de aprendizaje.



La planificación de las actividades de aprendizaje forma parte del proceso de autorregulación de un aprendiz, este proceso le permite a los estudiantes distribuir su tiempo y recursos de una manera más eficiente y que les permita obtener los mejores resultados en el ámbito educativo. En el caso de la muestra estudiada sólo el 15.1 % dice **Siempre** organizar el tiempo destinado al estudio, mientras el 35 % menciona que **Casi Siempre** lo hace y el 40.7% dice que **A veces**. Esto indica que un gran número de estudiante no emplea su tiempo de manera óptima.

En lo que se refiere a la planeación de actividades encaminadas a la investigación sólo el 10% de los estudiantes dijeron que **Siempre** planificaban dichas actividades, en cambio el 44% de ellos menciona que sólo **A veces** lo hacen. Éstos porcentajes indican una problemática importante con respecto al desarrollo de habilidades de investigación, ya que una de las acciones prioritarias a la hora de indagar es el hecho de contar con tiempos establecidos para la realización de la misma, en donde se incluya la Identificación del problema a resolver, la detección de los pasos a seguir y la toma de decisiones que les permitirán alcanzar las metas.

Gráfica 13: Atención de los estudiantes

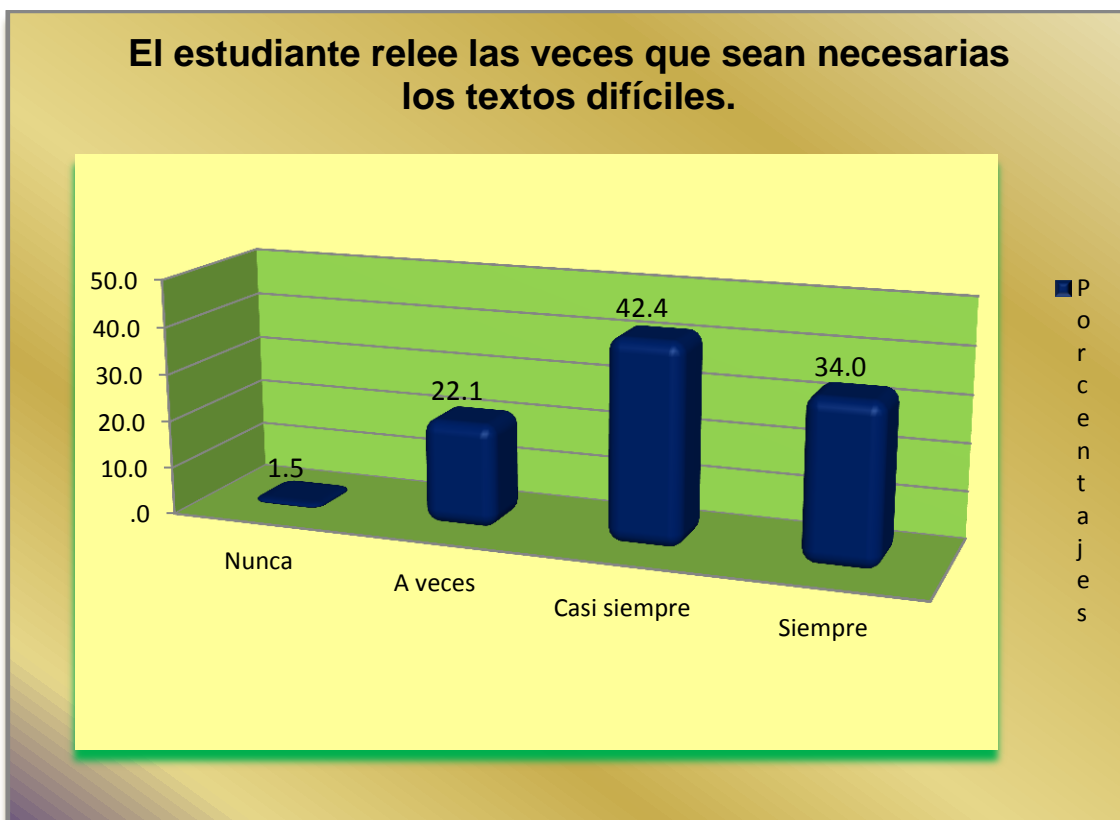


La toma de notas en clase es una técnica de estudio importante desde hace bastante tiempo y su utilización es popular entre las diferentes comunidades estudiantiles. Esto se ve reflejado en la gráfica de la siguiente manera: el 42% dijo **Siempre** tomar nota de lo explicado en clase y el 37.4% menciono que **Casi Siempre**. En contraste solo el 1.3% contesto que **Nunca** lo hace. Las notas de clase que cada estudiante realiza tiene peculiaridades debido a que son anotaciones personales en las cuales lo importante es el alumno las comprenda y las utilice cuando sea necesario.

En lo que respecta a la participación activa de los estudiantes durante las clases sólo 8.3% dejo participar **Siempre** a través de comentarios, preguntas, críticas constructivas entre otras. En contraste el 9.9% mencionó que **Nunca** participan; en el punto medio de los resultados se encuentra que el 25.7% de los alumnos comenta participar **Casi Siempre** y el 55.6% menciona que **A veces** lo hace. Este rubro se relaciona con las habilidades metacognitivas en donde es posible decir que la formulación de buenas preguntas es algo fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes pero que requiere de la enseñanza de dicha habilidad.

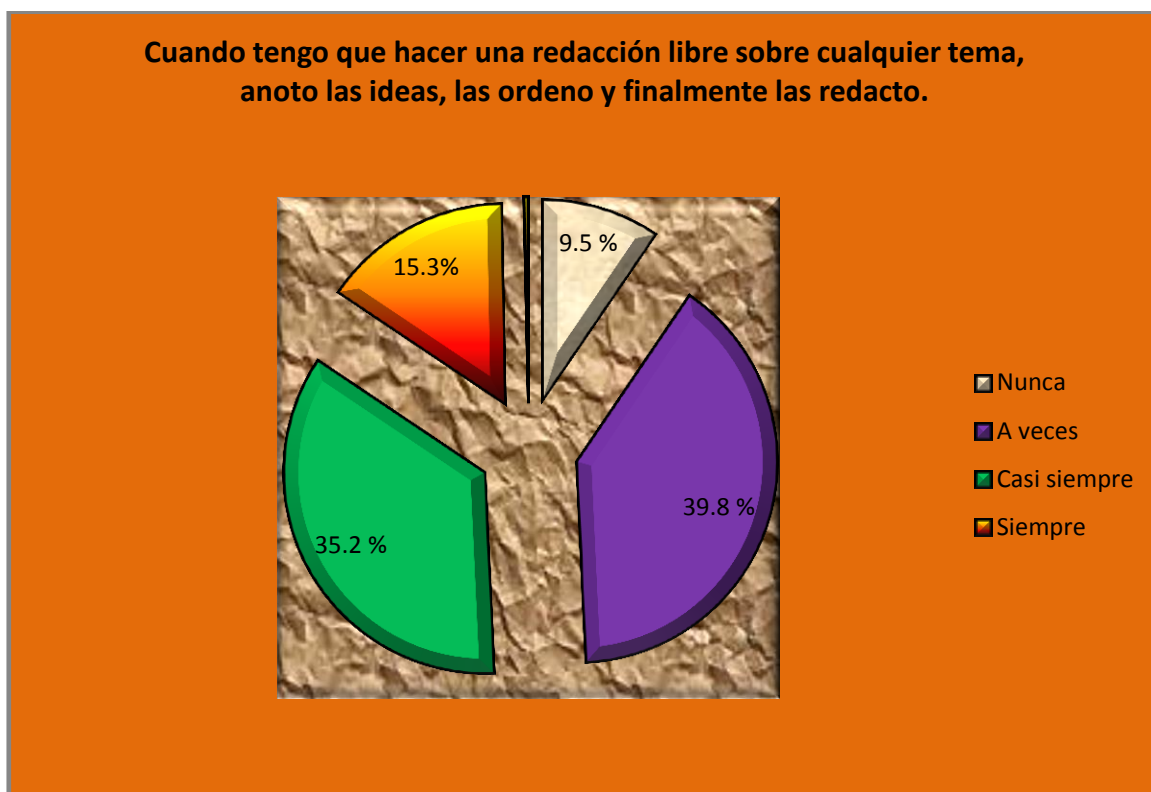


Gráfica 14: Estrategias empleadas durante la lectura en temas difíciles.



Las estrategias de lectura se dividen principalmente en tres momentos antes, durante y después de la lectura, cuando es concluida la lectura se procede a la evaluación de lo aprendido y si en esta etapa se identifica que los conocimientos obtenidos han sido mínimos, se procede a la relectura del texto las veces que sean necesarias hasta comprender el contenido. Al respecto el 34% de los estudiantes encuestados respondió que **Siempre** releen los textos difíciles. El 42.4% contestó que **Casi Siempre** realizan esta actividad.

Gráfica 15: Estrategias para realizar una Redacción Libre.



El 39.8% de los alumnos contestó que **A veces** anotan las ideas, las ordenan y finalmente las redacta y sólo el 15.3% dijo que **Siempre** hacen la redacción libre siguiendo esos pasos. La Composición de textos es una actividad estratégica y autorregulada, el que redacta trabaja la mayor parte del tiempo en forma reflexiva y creativa en solitario, de modo que es fundamental que el escritor tome nota de sus ideas en un primer momento a fin de que llegue a la redacción de un escrito final donde se vea reflejada la interacción que este posee con el lector.

Gráfica 16: Ambiente de Estudio.



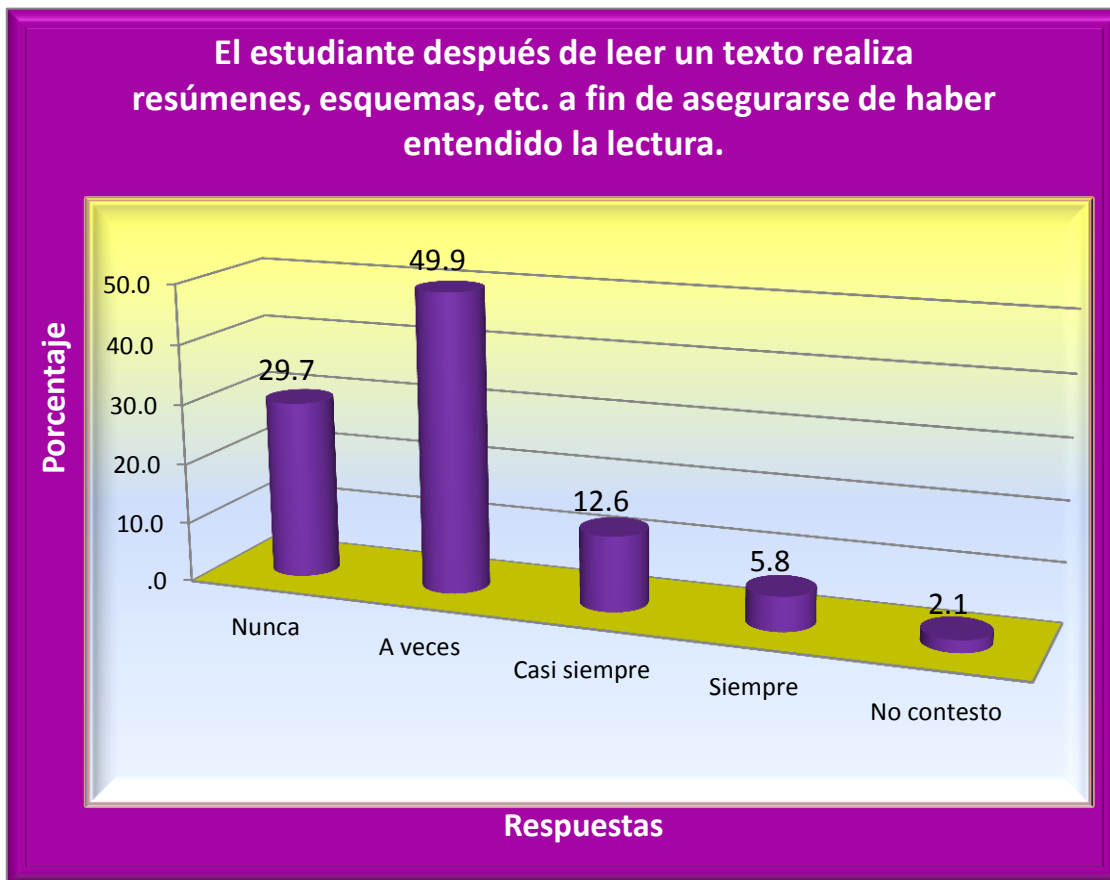
El 41.2% de los alumnos contestó que **Nunca** estudia con la televisión encendida en contraste solo un 3.5% dijo que **Siempre** lo hacía. Este dato es muy importante debido a que indica que los alumnos son conscientes de los elementos ambientales que pueden influir de forma negativa o positiva en el aprendizaje que cada uno de ellos adquiere. Entre las Estrategias Metacognitivas es fundamental que los estudiantes conozcan profundamente su proceso de aprendizaje de modo que eliminen los factores que les pueden estar afectando para obtener los resultados que ellos desean.

Gráfica 17: Correcciones hacia los trabajos realizados.



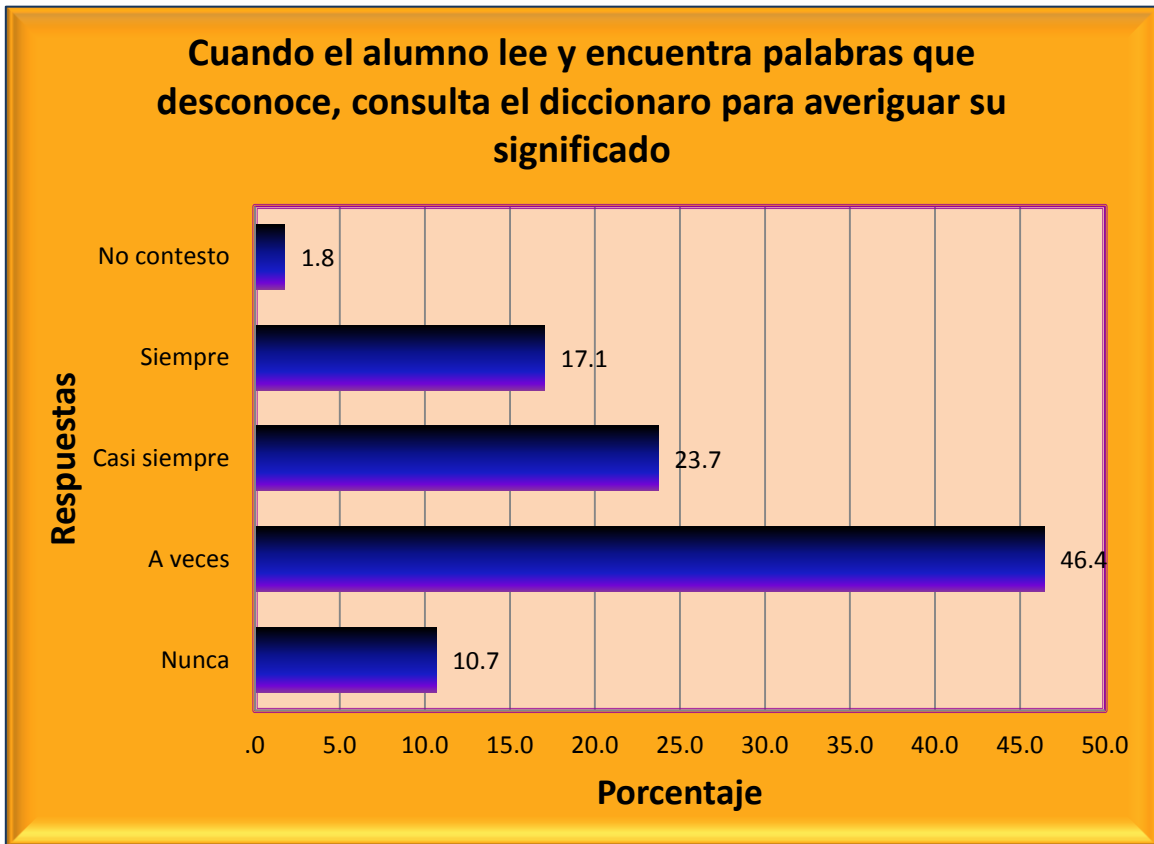
Tomar en cuenta las correcciones y observaciones realizadas por los profesores en los trabajos es una actividad de automonitoreo que permite a los estudiantes identificar los errores cometidos en la tarea realizada, de modo que sean capaces de trazar un plan de acción en el cual se mejoren estas actividades. Los resultados de la encuesta realizada muestran porcentajes alentadores ante esta práctica. Debido a que el 44% de los estudiantes contestó que **Siempre** toman en cuenta las observaciones y correcciones realizadas por sus profesores. Un 41% dijo que **Casi Siempre** y sólo un 1% dijo que **Nunca**.

Gráfica 18: Estrategias Después de la Lectura



Las actividades posteriores a la lectura son fundamentales en el proceso de memorización que se lleva a cabo en cada uno de los que estudia. En los diferentes modelos de memoria se ha señalado que para que se recuerden las cosas aprendidas es necesario realizar actividades que ayuden a esa información a incorporarse a la base de la ya existente. Las estrategias de organización de la información son muy importantes en este proceso debido a que dan la posibilidad de visualizar el contenido del texto a aprender mediante elementos que permitan una mejor comprensión. Sin embargo, el uso de estas estrategias no es una práctica común entre los estudiantes encuestados como lo muestra el 5.8% de ellos dijo que **Siempre** las utilizan en oposición al 29.7% que menciona que **Nunca** lo han hecho. El resto de los encuestados las usa de vez en cuando.

Gráfica 19: Vocabulario Desconocido.



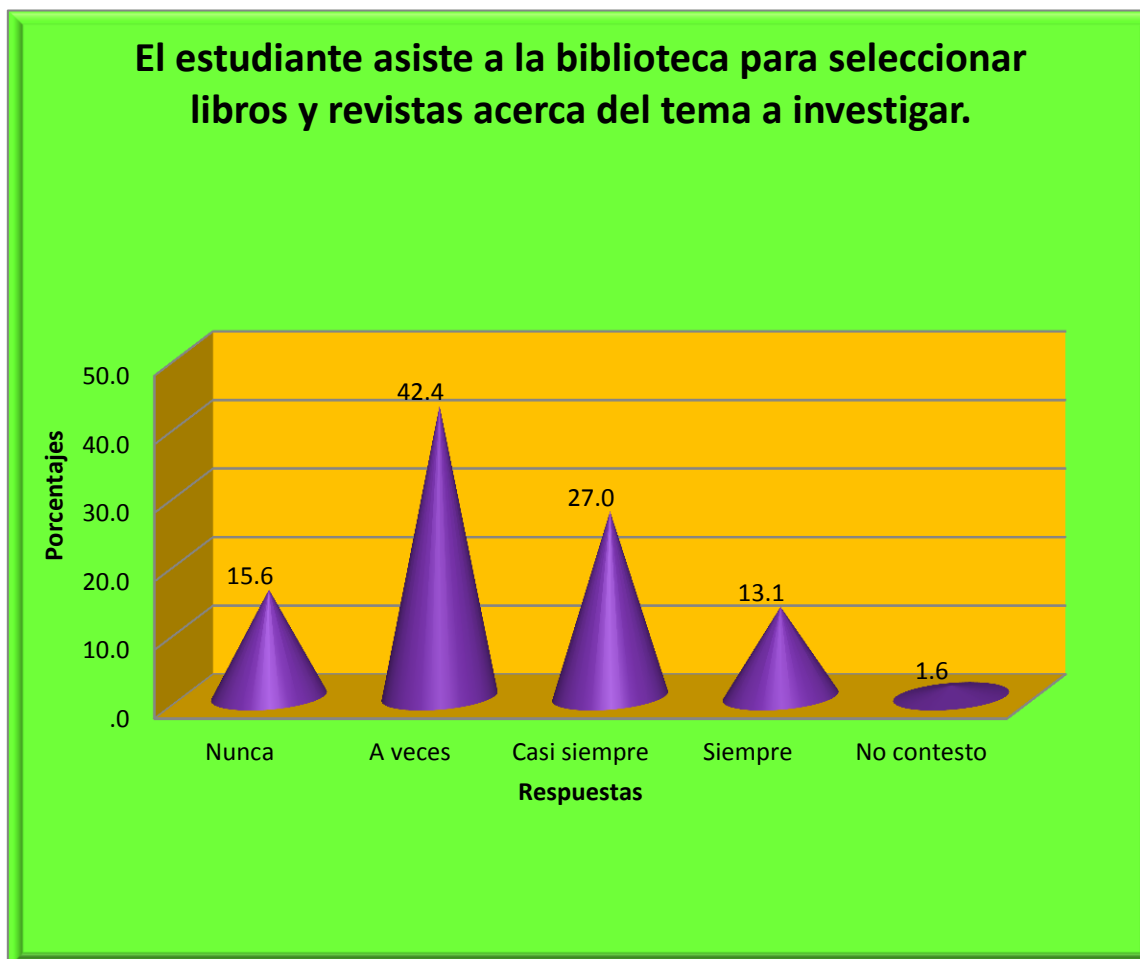
Una de las dificultades principales ante la comprensión de un texto es la que se refiere al desconocimiento de las palabras que conforman el contenido de la lectura. Es frecuente que en el nivel superior un estudiante se enfrente a textos de mayor complejidad lo que implica el acercamiento a un nuevo vocabulario que incluyen palabras de manejo general y a tecnicismos. Es por esta razón que es prioritario que cuando lean dichos textos hagan uso del diccionario, en el caso de los alumnos encuestados sólo el 17.1% contestó que **Siempre** consulta el diccionario, el 10.7% mencionó que **Nunca** y el 46.4% dijo que sólo **A veces**.

Gráfica 20: Estrategias de repaso.



La elaboración de dibujos y mapas conceptuales después de la lectura de un texto es fundamental en la consolidación de dicho conocimiento en el estudiante, constituyen la reconstrucción de la información pero desde la perspectiva del lector. Corresponde a la fase de salida de la información una vez que ha sido procesada en la memoria. En el caso de los alumnos encuestados solo el 11% menciona que se ha percatado de los beneficios de esta práctica en contraste el 24% **Nunca** se ha dado cuenta de estos beneficios. Estos datos son significativos debido a que si los estudiantes no son conscientes de las ventajas que estas acciones les ofrecen difícilmente las realizan y por ende el proceso de aprendizaje no es el óptimo.

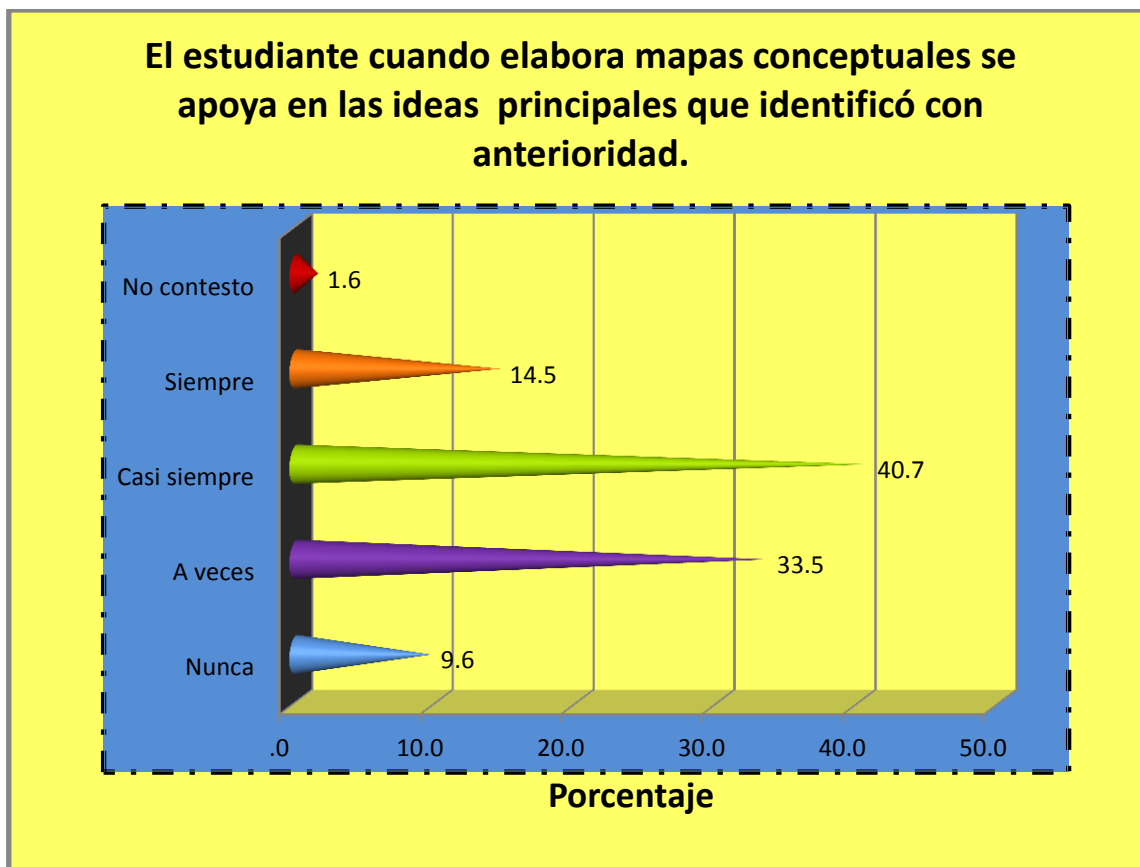
Gráfica 21: Actividades para realizar una investigación.



La investigación es una de las competencias deseables y necesarias en un mundo globalizado en donde se privilegia la innovación, el conocimiento y la capacidad de resolución de problemas. Por esa razón, los centros de información de la índole que sean son fundamentales en el aprendizaje de los universitarios. Asimismo las bibliotecas siguen siendo importantes en las labores cotidianas de los estudiantes. De los alumnos encuestado el 13.1 % mencionan que **Siempre** asisten a la biblioteca y el 15.6% dice que **Nunca** lo hacen, en este caso es mayor el porcentaje de los que contestaron que no lo hacen que los que sí. El mayor porcentaje de las respuestas se quedó en **A veces** y **Casi Siempre**.

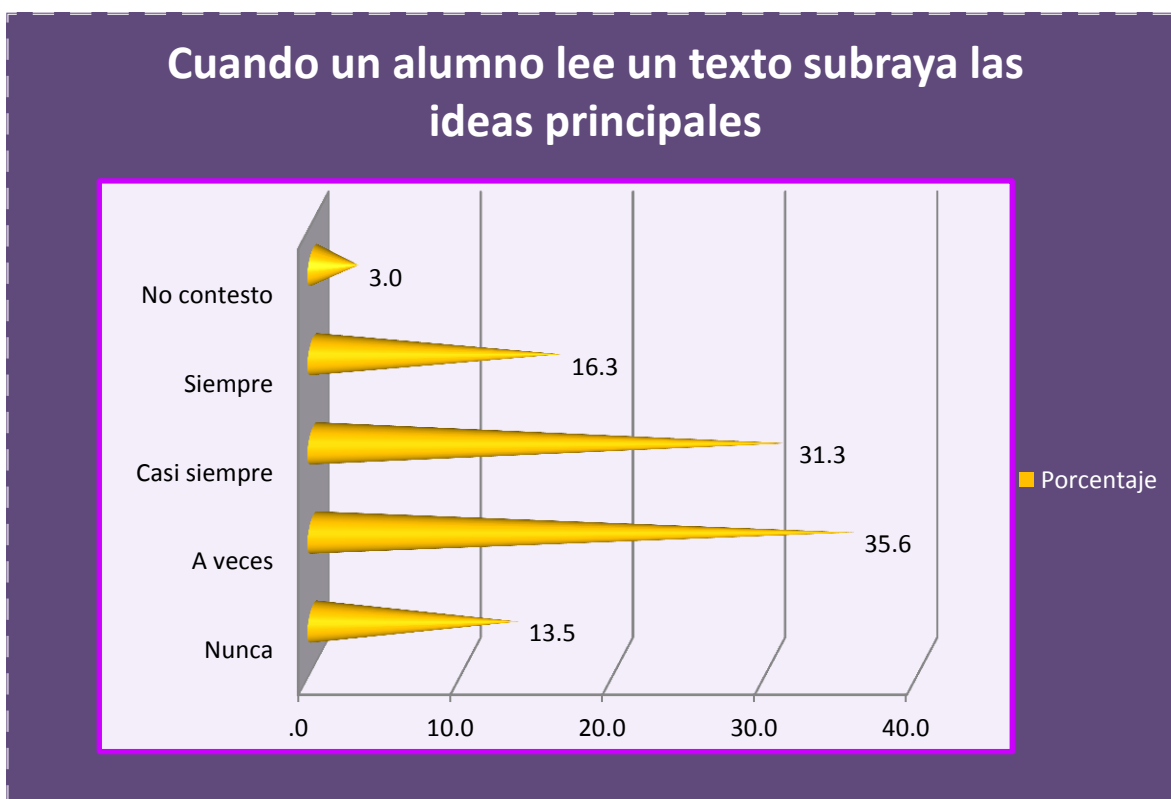


Gráfica 22: Elaboración de Mapas Conceptuales.



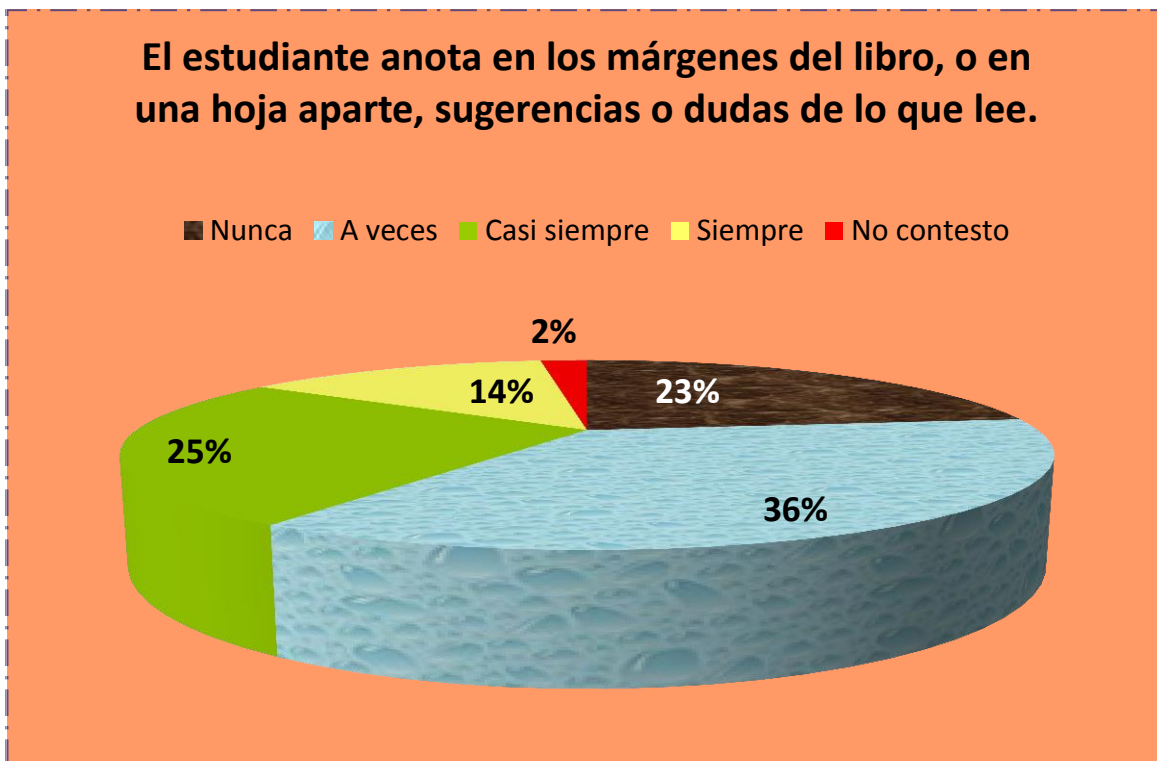
Los mapas conceptuales son una estrategia de aprendizaje que ayuda a los estudiantes en la comprensión de los conceptos fundamentales en un tema, así como las relaciones que se establecen entre dichos conceptos. En el caso de los estudiantes encuestados sólo el 14.5 % contestó que **Siempre** realiza Mapas Conceptuales apoyándose en las ideas principales identificadas con anterioridad; el 40.7% menciona que **Casi Siempre** lo hace, el 33.5% que **A Veces** y el 9.6% que **Nunca**.

Gráfica 23: Subrayado de un texto como estrategia de lectura.



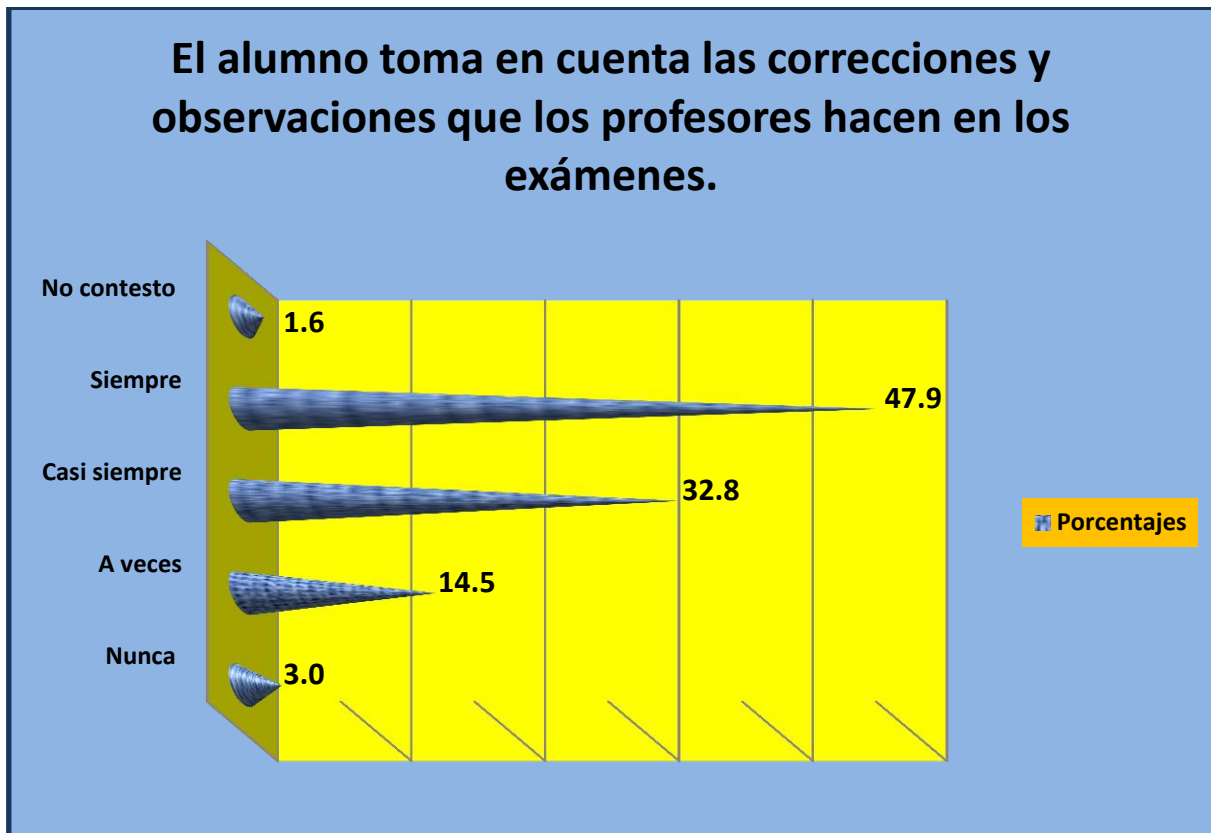
Subrayar un texto es una actividad común entre los estudiantes cuando se enfrentan a la lectura de un texto. El resaltar líneas completas o algunas palabras son de utilidad en el estudio debido a que el cerebro registra con mayor facilidad dichas líneas subrayadas. Sin embargo, entre la comunidad de estudiantes objeto de estudio de esta tesis, sólo el 16.3% de los encuestados mencionó que **Siempre** subrayan lo que leen, el 31.3% dijo que **Casi Siempre**, el 35.6% mencionó que **A veces** y el 13.5% dijo que **Nunca**. Lo cual indica que los alumnos no están conscientes de las ventajas que otorga el hecho de subrayar un texto mientras se realiza una lectura.

Gráfica 24: Anotaciones realizadas durante el proceso de lectura.



Durante el proceso de lectura es posible llevar a cabo diferentes acciones que ayudan en la comprensión que se tiene de lo que se lee, una de ellas es la que se refiere a las anotaciones en los márgenes de los libros o en hojas aparte, que están relacionadas con dudas, sugerencias o conclusiones a las que se ha llegado. Entre los estudiantes objeto de estudio de esta tesis el 36% menciona que **A veces** realiza estas anotaciones al margen, el 25% dijo que **Casi Siempre** el 23% contesto que **Nunca** y sólo el 14% menciono que **Siempre**; lo cual deja de manifiesto que la mayoría no está consciente de la importancia de esta actividad.

Gráfica 25: Acción como parte del proceso de autorregulación.



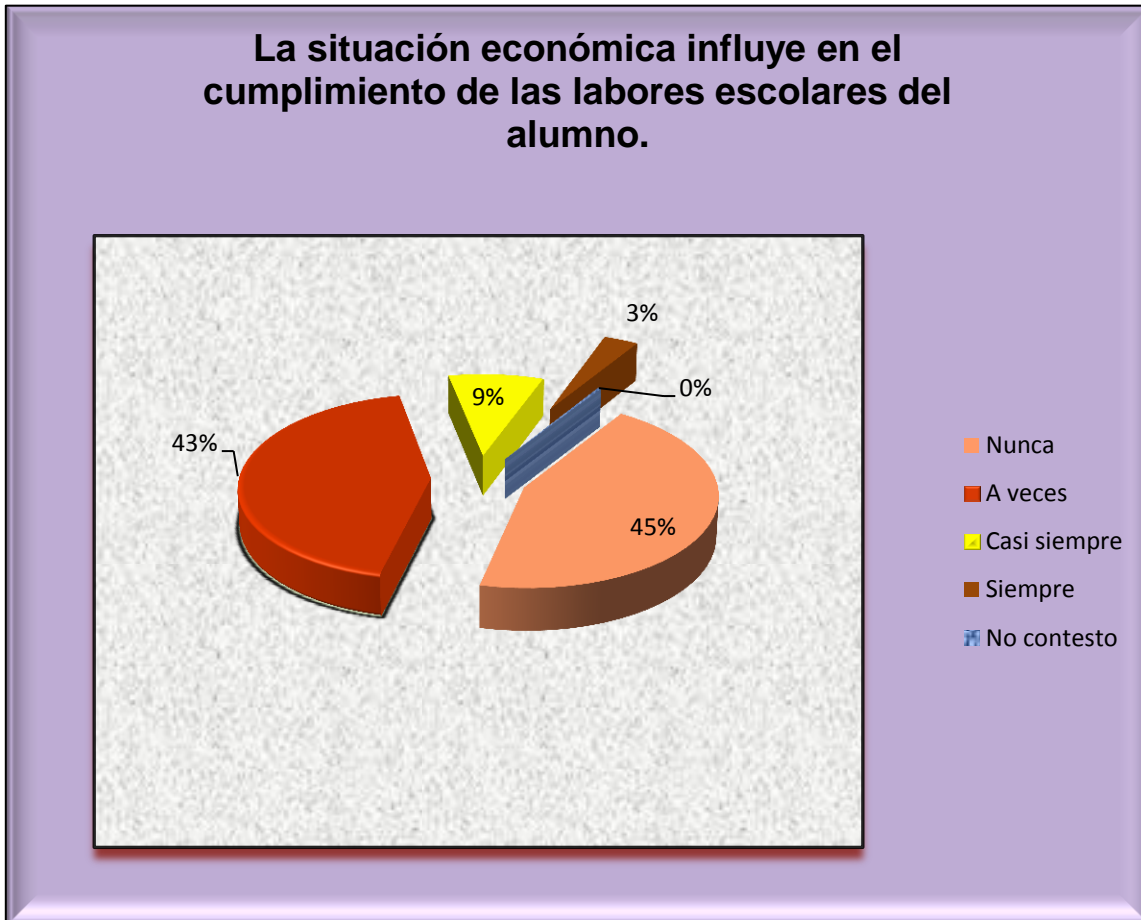
Las estrategias metacognitivas se caracterizan por ser las que permiten al estudiante ser consciente de los procesos que lleva a cabo al estudiar. Así como las características de las tareas a realizar para mejorar en dicho proceso. Entre los alumnos encuestados el 47.9 % contestó que **Siempre** toman en cuenta las correcciones y observaciones que sus profesores realizan en sus exámenes, el 32.8% mencionó que **Casi Siempre** y sólo un 3 % dijo que **Nunca**; esto es un hecho muy importante ya que indica que los estudiantes están conscientes de los aspectos a mejorar en sus estudios.

Gráfica 26: Motivación hacia el aprendizaje.



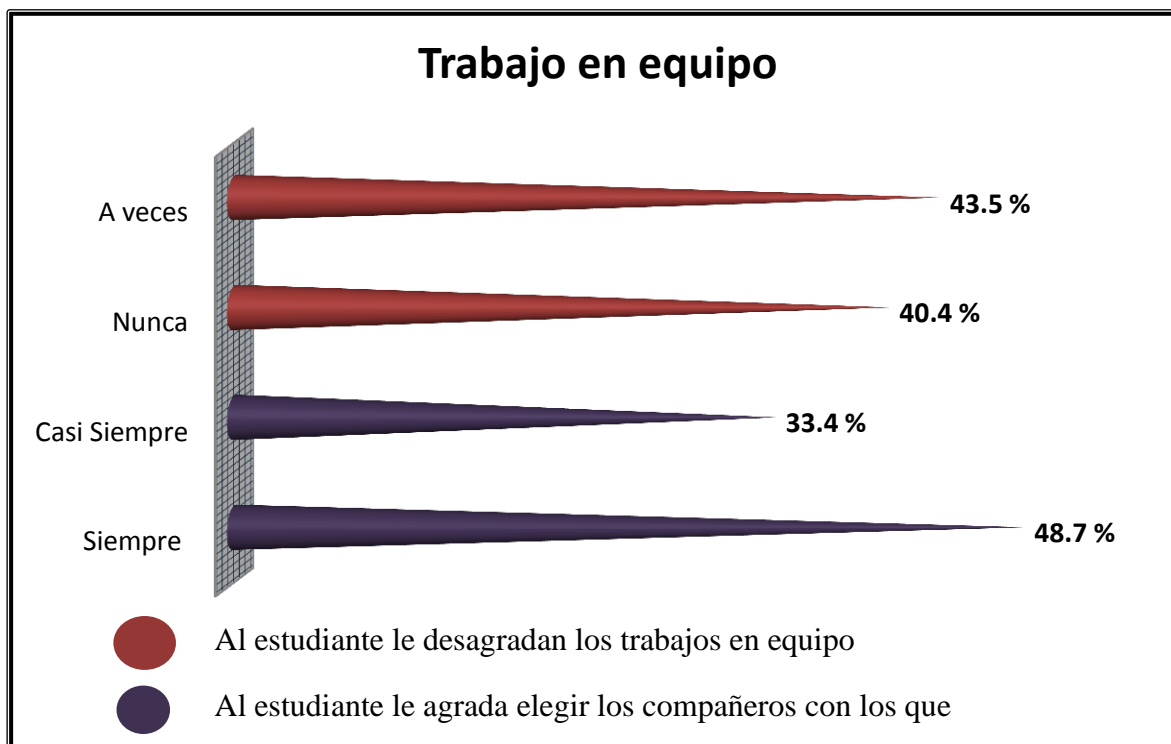
En el proceso de aprendizaje interactúan múltiples factores que combinados dan distintos resultados según sea el caso. En esta grafica se ve reflejado el grado de satisfacción que tiene un estudiante cuando sus trabajos son reconocidos. Al 42 % de los encuestados contesto que **Casi Siempre** les gusta que sus trabajos sean de los mejores, el 39.3 % dijo que **Siempre** y sólo un 1.2% menciono que **Nunca**.

Gráfica 27: Apreciación que tienen los alumnos acerca de la influencia de los factores económicos en las labores académicas.



El desarrollo adecuado de un proceso de enseñanza – aprendizaje necesita de la interacción entre factores diversos, entre estos es posible identificar a los factores económicos. Entre los encuestados se encontró que el 45% de ellos mencionó que **Nunca** ha interferido la cuestión económica en sus estudios. El 43% dijo que **A veces**, el 9% mencionó que **Casi Siempre** y sólo el 3% mencionó que **Siempre**. Estos resultados indican que a pesar de que el factor económico es fundamental en el desarrollo de los estudios, este no es determinante en el caso de los estudiantes que fueron encuestados.

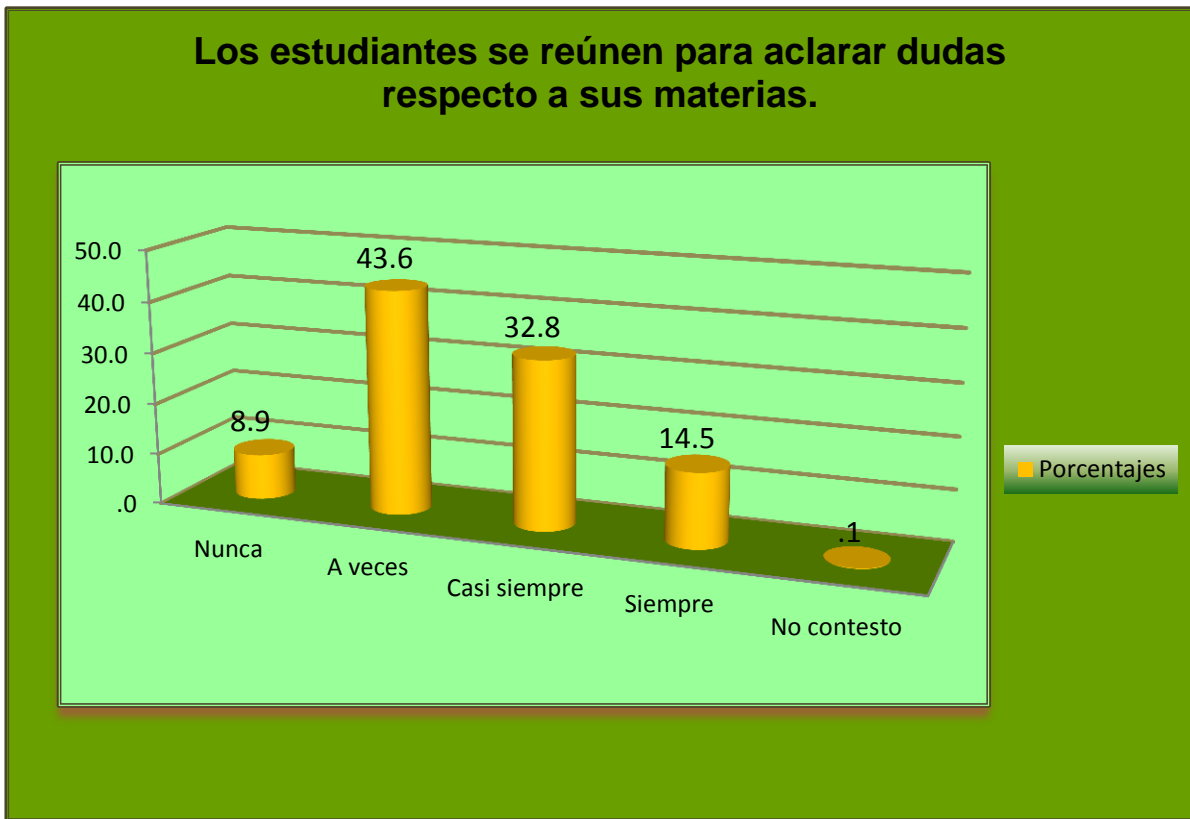
Gráfica 28: Realización de actividades de aprendizaje en equipos.



Las actividades en equipo son frecuentes entre los estudiantes de los distintos niveles educativos, por lo tanto los universitarios no son la excepción, dichas actividades pueden ser asignadas por los profesores o elegidas por los estudiantes; al igual que los alumnos que integrarán los grupos de trabajo. En la gráfica se muestra que al 48.7 % **Siempre** le agrada elegir con quien trabajar, el 33.4 % menciona que **Casi Siempre**.

Los trabajos en equipo son una práctica común entre los estudiantes universitarios; el 40.4 % de los alumnos encuestados mencionó que **Nunca** le desagrada realizar trabajos en equipo, el 43.5 % dijo que **A veces**, el 8.6 % contestó **Casi Siempre**. Estos datos indican que a la mayoría de los estudiantes el trabajo en equipo les es agradable, es decir, lo consideran positivo.

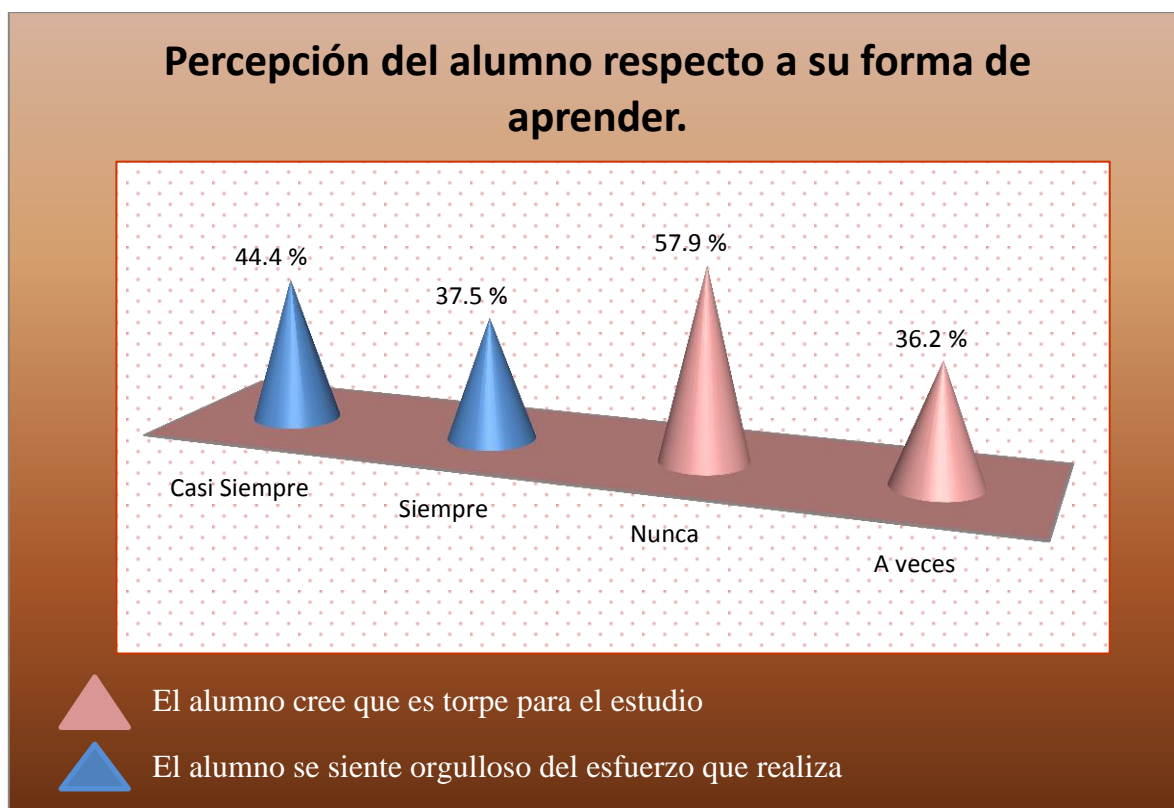
Gráfica 29: Aclaración de dudas entre compañeros.



El aprender es una actividad social no solo individual por ese motivo el que se reúnan los estudiantes con la finalidad de aclarar las dudas que poseen respecto a sus diferentes materias es fundamental en la obtención de dichos aprendizajes además de que se fomenta el aprendizaje colaborativo. De los alumnos encuestados el 43.6% dijo que **A veces** se reúne con sus compañeros, el 32.8% menciono que **Casi Siempre**, el 8.9% contesto que **Nunca** y sólo el 14.5% dijo que **Siempre** lo hace. Estas cifras muestran que a pesar de que los estudiantes se juntan para aclarar dudas, no es una práctica de lo más común.



Gráfica 30: Satisfacción de los estudiantes acerca de su aprendizaje.

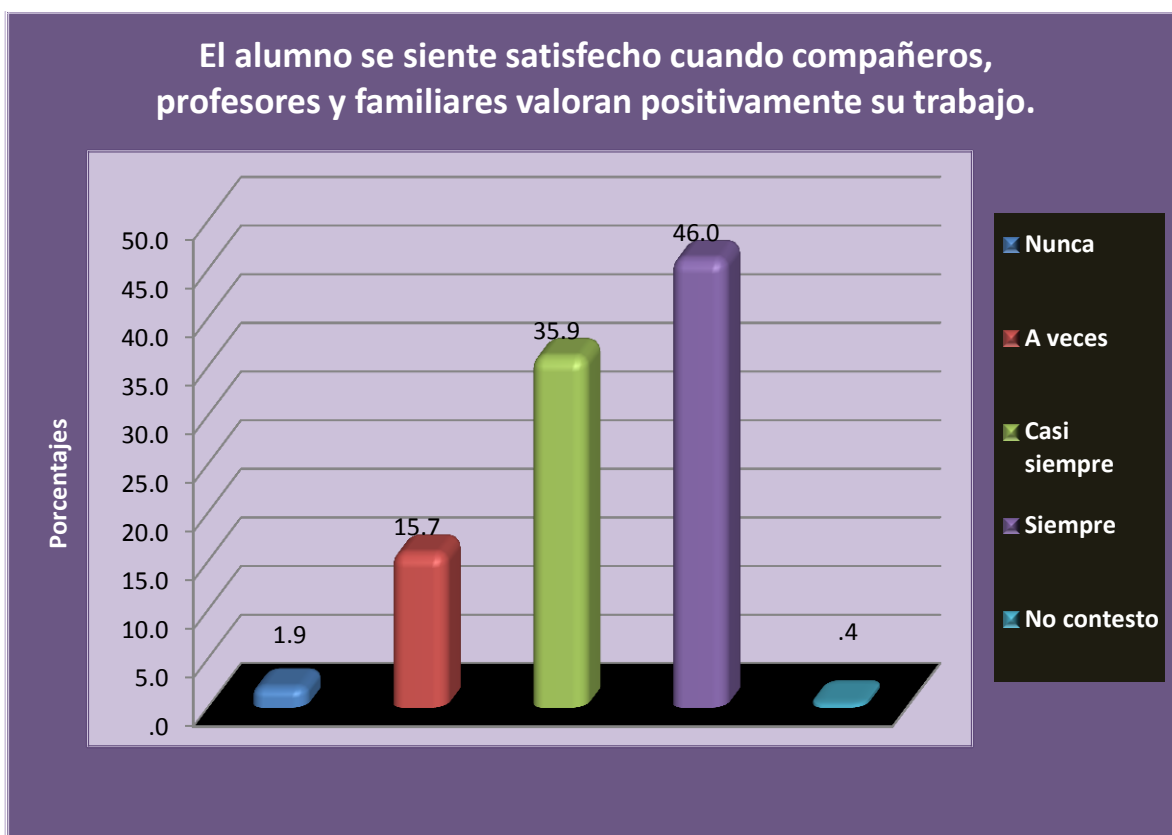


La automotivación forma parte importante del proceso de aprendizaje es por ello que la comunidad estudiada contestó lo siguiente a los cuestionamientos que se realizaron; 44.4% dijo que se siente orgulloso del esfuerzo que realiza, el 37.5% mencionó que **Siempre**, el 15.4% contestó que **A veces** y sólo el 1.8% dijo que **Nunca**.

Por otro lado, un factor también determinante en la percepción que los alumnos tienen de sí mismos está relacionada con las expectativas que los profesores tienen respecto a sus estudiantes, influyendo en la conducta y resultados de aprendizaje que los alumnos obtienen, debido a que el trato que estos le dan a los estudiantes provocan un comportamiento determinado en ellos. De este mismo modo las creencias que los alumnos

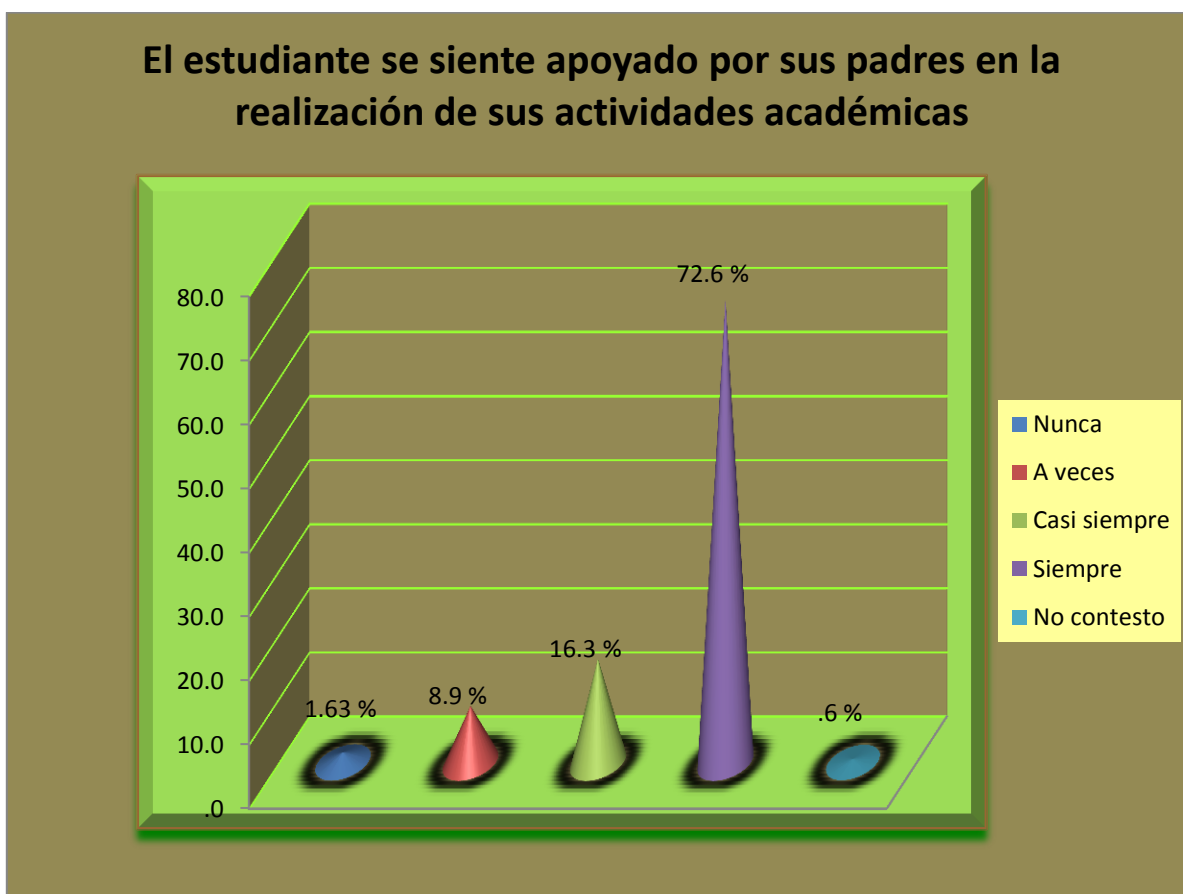
tienen acerca de si son o no buenos en los estudios influye directamente en sus resultados. De los estudiantes encuestados el 57.9% dijo que **Nunca** se ha creído torpe para el estudio, el 36.2% contestó que **A veces**, el 4.2% mencionó que **Casi Siempre**, el 0.7% dijo que **Siempre**. Los porcentajes que se reflejan en esta gráfica indican que los estudiantes tienen una idea clara acerca de sus aptitudes para el estudio.

Gráfica 31: Valoración de compañeros y padres de familia.



La gráfica refleja la satisfacción que tienen los estudiantes encuestados cuando compañeros, profesores y familiares valoran positivamente el trabajo que realiza. El 46% menciona que **Siempre** se siente satisfechos, el 35.9% dijo que **Casi Siempre**, el 15.7% mencionó que **A veces**, el 1.9% contestó que **Nunca** y el 0.4% **No contesto**.

Gráfica 32: Apoyo familiar recibido por los estudiantes.



Entre los factores que intervienen en el aprendizaje se encuentran los factores psico-sociales, en donde se encuentran sin duda los relacionados con el aspecto familiar. De los estudiantes que contestaron al instrumento de investigación. El 72.6% dijo que **Siempre** se sienten apoyados por sus padres en la realización de sus actividades académicas, el 16.3% mencionó que **Casi Siempre**, el 8.9% contestó que **A veces**, el 1.63% dijo que **Nunca** y sólo el 0.6% **No contestó**.

### 4.3 Resultados Correlacionales.

Tabla 11

Resultados de correlaciones.

HIPOTESIS	GRADO DE CORRELACION	NIVEL DE SIGNIFICATIVIDAD	¿SE CORROBORA?
Los factores psicosociales están directamente relacionados con la utilización de Estrategias de Aprendizaje.	<.300	0.05	No
El tiempo de recorrido que los estudiantes realizan de sus casas a la escuela influye en la utilización de Estrategias de Aprendizaje.	<.240	0.05	No
Entre más satisfechos estén los estudiantes consigo mismos, las Estrategias de Aprendizaje que emplean serán mejores.	<.148	0.05	No
A los estudiantes les desagradan realizar trabajos en equipo.	<.189	0.05	No
Los estudiantes se distraen fácilmente por eso deben emplear Estrategias de Aprendizaje que los ayuden a mejorar.	<.223	0.05	No

# **Capítulo V: Conclusiones**

## 5.1 Conclusiones.

El aprendizaje es un proceso complejo y fundamental para el desarrollo de las sociedades humanas, debido a que a través de las diferentes instituciones que han sido creadas para tales fines se ha logrado preservar los conocimientos que se han adquirido a lo largo de la historia. Sin embargo, dichos conocimientos han crecido de manera descomunal de modo que ahora es necesario aprender más y de una manera más rápida. Ante esta situación se han desarrollado múltiples métodos, planes y/o estrategias que ayuden a las personas a alcanzar los estándares en su aprendizaje.

Los resultados obtenidos en la presente investigación están enfocados hacia los factores cognitivos, psico-sociales y de estrategias de aprendizaje que se utilizan en el ámbito universitario; de este modo es posible mencionar que dichos resultados son variados y de significación distinta, de modo que a continuación se indicarán los principales hallazgos:

De acuerdo a la información recabada es posible mencionar que las Estrategias Metacognitivas son en su mayoría desconocidas por los estudiantes de la ESIME Zacatenco. Entre las estrategias de este estilo se encuentran las dificultades que los alumnos tienen respecto a la Planificación de las actividades académicas, ya que menos del 30% de los estudiantes dice no organizar el tiempo que destina al estudio.

En lo que respecta a los Factores Cognitivos se encontró que una de las problemáticas comunes entre los estudiantes se refiere a no poder concentrarse en el estudio ya sea en el aula o fuera de ella. Una de las dificultades principales en la concentración es el hecho de que los estudiantes no siempre toman en cuenta el lugar donde estudian, por lo tanto se filtran variables que afectan la concentración. Asimismo, es necesario concientizar a los alumnos en algunas estrategias que ayuden a la memoria como la utilización de bolígrafos de colores en donde la percepción se vea favorecida y por ende el aprendizaje. Otro factor que está afectando la concentración en los jóvenes sin duda alguna es el hecho de que la mayoría duermen un periodo menor a 6 horas. Este aspecto no sólo afecta la concentración

sino también el funcionamiento directo de la Memoria a Largo Plazo (MLP) debido a que se interrumpe la etapa Movimiento Ocular Rápido (MOR) del sueño, la cual es fundamental en la memorización de la información

La memoria es fundamental en la vida del ser humano, es la que mantiene la coherencia, la congruencia y las cosas en orden en lo que se refiere a la vida misma. En lo que respecta a la memoria en el aprendizaje hay diferentes elementos que interactúan dando como resultado que algunas cosas sean fáciles de aprender y otras no tanto. En el caso del aprendizaje de asignaturas relacionadas con la programación estas implican el trabajo en la memoria procedimental más que en la declarativa. Debido a que la Memoria Procedimental contiene conocimientos que no pueden evocarse de forma consciente, no en forma de eventos o hechos específicos que puedan comunicarse en forma verbal, sino que es un procesamiento serial que involucra el dominio de pasos, de etapas que se suceden consecutivamente sin necesidad de analizarlas. Todo esto por supuesto parte del hecho de que ya antes se dio una comprensión de los conceptos, categorías, redes y esquemas, todos los cuales forman parte de la Memoria Declarativa.

Así como la memoria determina aspectos imprescindibles en el aprendizaje también se relaciona con lo emocional. De este modo es posible mencionar que es necesario que las experiencias de aprendizaje sean positivas, satisfactorias debido a que la memoria autobiográfica y la autoestima están relacionadas directamente, es decir, a mayor autoestima mayores recuerdos almacenados en la memoria autobiográfica ya que los recuerdos de eventos positivos permiten una mayor predisposición hacia el aprendizaje. Por lo tanto, entre mejor sea el ambiente de aprendizaje y más positivas las experiencias de aprendizaje éste será de mayor calidad.

Por otro lado, se encuentran las Estrategias de Lectura las cuales son casi desconocidas por los estudiantes objeto de estudio de esta tesis. La comprensión de textos es una actividad constructiva que involucra la interacción entre las características del lector y del texto enmarcado en un contexto. Se ve fuertemente influido por las interpretaciones,



inferencias e integraciones que el lector adiciona. Las estrategias de lectura se suelen dividir esencialmente en tres momentos, las que pertenecen al antes, al durante y al después. Subrayar un texto es una técnica que pertenece al durante la lectura y que además es muy importante debido a que al resaltar líneas completas o algunas palabras son de utilidad en el estudio ya que el cerebro registra con mayor facilidad dichas líneas

Entre los resultados sobresalientes también se encuentran lo relacionado con las Estrategias de Organización de la Información las cuales son una herramienta valiosa para la comprensión de lo que se estudia. Sin embargo, el uso de estas estrategias no es una actividad común entre la comunidad estudiada debido a que solo el 5.8% de ellos mencionó utilizar estas estrategias. El desconocimiento de las mismas, no facilita el camino para adquirir el aprendizaje de manera significativa. En este rubro también se encuentra el uso del diccionario en donde la mayoría de los alumnos no lo utiliza y no aclara las dudas que tiene respecto a lo que lee.

Otro punto a destacar entre los resultados de este trabajo se encuentra la investigación que es una de las competencias deseables y necesarias en un mundo globalizado en el cual se privilegia la innovación, el conocimiento y la capacidad de resolución de problemas. Por esa razón, el manejo de información de la índole que sean son fundamentales en el aprendizaje de los universitarios. Es por ello que la visita a una biblioteca es una actividad que sigue siendo importante en las actividades cotidianas de los estudiantes. En este sentido es posible mencionar que solo un grupo reducido de estudiantes manifiesta asistir a las bibliotecas con la finalidad de investigar.

Finalmente en lo que respecta a los Factores Psico-sociales a pesar de que el grado de correlación entre estos factores y las Estrategias de Aprendizaje no es significativo sin duda alguna influye indudablemente en el aprovechamiento de un estudiante. Si bien los factores económicos son importantes para el óptimo desarrollo de actividades escolares, estos no son considerados por los estudiantes como determinantes en las actividades académicas.

En este sentido lo que sí es percibido como importante es el apoyo que los estudiantes reciben de parte de sus padres. Así como las palabras de automotivación que se dirigen lo cual les ayuda a mejorar las expectativas que tienen de sí mismos.

## LISTA DE REFERENCIAS

1. ANUIES. “Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, la Educación Superior en el e siglo XXI: Visión y acción.” París, 1998.
2. Araoz Robles Ma. E., Guerra de la Llata P. Galindo Ruíz. (2008) Estrategias para aprender a aprender. México: Prentice-Hall.
3. Argudin Yolanda, Luna María (2001) Aprender a Pensar Leyendo Bien, Colombia, Plaza y Valdez Editores.
4. *Buen dormir para buena salud* (s.f) Recuperado el 16 de marzo de 2012 de <http://www.sleepdex.org/sstages.htm>
5. *Cambridge: Cerebro ha llegado a su máximo desarrollo* (s.f) Recuperado el 20 de septiembre de 2011 de <http://www.ticovision.com/cgi-bin/index.cgi?action=viewnews&id=6720>
6. Carrera B., Mazzarella C. (2001) Vygotsky: Enfoque Sociocultural, Recuperado el 11 de noviembre de 2011 en <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/356/35601309.pdf>
7. Chabot Daniel, Chabot Michel (2010) Pedagogía Emocional, sentir para aprender, integración de la inteligencia emocional en el aprendizaje. México: Alfaomega
8. Díaz-Barriga Arceo F., Hernández Rojas G. (2002) Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. México: McGrawHill.
9. Domínguez Pérez D. A, Pérez Raúl M. (2009) *Internet y el hábito de la lectura en los universitarios*, Vol.9, (49). P. 45 – 52.

10. Feldman Robert S. (2007) *Desarrollo Psicológico a través de la vida*. México: Pearson/Prentice Hall
11. García-Huidobro C., Gutiérrez G. Ma., Condemarín G.E (2000) *A estudiar se aprende, metodología de estudio sesión por sesión*. México: Alfaomega
12. Gaskins, I., Elliot Thorne, *Cómo enseñar estrategias cognitivas en la escuela*. (1999)
13. Goleman Daniel (2000) *La Inteligencia Emocional*, México: Javier Vergara Editor
14. Gutiérrez Vázquez Juan M. (2008) *Estrategias de Autoaprendizaje*, México: Trillas.
15. Hernández Sampieri R., Fernández Collado C. & Baptista Lucio P. (2010) *Metodología de la Investigación*, Perú: McGrawHill
16. Jiménez Fernández, C. (Coordinadora) (2005) *Pedagogía diferencial, Diversidad y equidad*. España: Pearson/Prentice Hall.
17. Knowles M. (1972) *Andragogía, el aprendizaje de los adultos*. Estados Unidos: Oxford University Press
18. Lara Estrada (2000) *Secretos y Habilidades de Pensamiento*. México: PAC, S. A de C.V
19. Lawrence, Forgas Ronald H. (1996) *Percepción, estudio del Desarrollo Cognoscitivo*. México: Trillas.
20. Lobos Vargas B. (2008) *¿Qué es la estrategia metacognitiva?*, Recuperado el 20 de agosto de 2011 en <http://psicopedagogabianca.blogspot.mx/2008/03/que-es-la-estrategia-metacognitiva.html#!/2008/03/que-es-la-estrategia-metacognitiva.html>.
21. IPN, *Lectura en el siglo XXI*, (2007) Vol. 7 (41) p. 69-74

22. Ontoria Peña Antonio, R. Gómez Juan Pedro (2007) *Potenciar la Capacidad de Aprender a Aprender*. México: Alfaomega
23. Pérez C. (1991) *Nuevo Patrón Tecnológico y Educación Superior: una aproximación desde la empresa*. Recuperado el 13 de marzo de 2011 de <http://www.carlotaperez.org/Articulos/UNESCO%20ESP%20web.pdf>
24. SEP “Programa Sectorial de Educación, 2007-2012”
25. Sternberg Robert J. *Psicología cognoscitiva*.(2011) México: CENGAGE Learning
26. Sánchez Rico M.(1998) *Algo sobre la lectura*, año 2 (23) p. 27 – 33.
27. Soloway, E., “Learning to Program = Learning to Construct Mechanisms and Explanations”, *Communications of the ACM*, Volume 29, Number 9, Septiembre, 1986.
28. Tünnermann Bernherim, De Souza Chaui Marilena, (2003) *Desafíos de la Universidad en la Sociedad del Conocimiento, cinco años después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior*. Recuperado el 15 de febrero de 2011 de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001344/134422so.pdf>
29. Vázquez A., Jakob I. (2007) *La Escritura y el Aprendizaje en el aula universitaria: componentes cognitivos y didácticos* Vol. 7 (36) p. 55 – 60.
30. Wray David., Lewis Maureen (2000) *Aprender a leer y escribir textos de información*. Madrid: Ediciones Morata.

**ANEXOS**

## ANEXO 1: PLAN DE ESTUDIOS

Se muestra el Plan de Estudios de la carrera en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónicas

Semestre I	T	P	T/H	C	Semestre II	T	P	T/H	C
<b>Cálculo Diferencial e Integral</b>	6	0	6.0	12	Cálculo Vectorial	6.0	0	6.0	12
<b>Física Clásica</b>	4.5	1.5	6.0	10	Ecuaciones Diferenciales	4.5	0	4.5	9
<b>Fundamentos de Álgebra</b>	3.0	0	3.0	6	Electricidad y Magnetismo	4.5	1.5	6.0	10.5
<b>*Fundamentos de Programación</b>	3.0	3.0	6.0	9	Humanidades II: Comunicación Oral y Escrita	3.0	0	3.0	6.0
<b>Humanidades I: Ingeniería, Ciencia y Sociedad</b>	4.5	0	4.5	9	<b>Programación Orientada a Objetos</b>	3.0	3.0	6.0	9.0
<b>Química Básica</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Química Aplicada	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Total</b>	24	6	30	54		24	6	30	54

Semestre III	T	P	T/H	C	Semestre IV	T	P	T/H	C
<b>Campos y Ondas Electromagnéticas</b>	4.5	1.5	6.0	10.5	Análisis Numérico	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Circuitos de CA y CD</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Economía	3.0	0	3.0	6
<b>Estructuras y Bases de Datos</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Mecánica Cuántica y Estadística	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Onda Mecánicas</b>	4.5	1.5	6.0	10.5	Mediciones	1.5	1.5	3.0	4.5
<b>Transformadas de Funciones</b>	4.5	0	4.5	9	Ondas Electromagnéticas Guiadas	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Variable Compleja</b>	4.5	0	4.5	9	Probabilidad y Estadística	4.5	0	4.5	9
					Teoremas de Circuitos Eléctricos	4.5	1.5	6.0	10.5

\* Materias Objeto de esta tesis.

Semestre V					Semestre VI				
	T	P	T/H	C		T	P	T/H	C
<b>Total</b>					<b>Total</b>	22.5	7.5	30	52.5
<b>Administración</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Electrónica Lineal	4.5	1.5	6.0	10.5
<b>Análisis de Transitorios</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Electrónicas Digital	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>*Circuitos Digitales</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Microprocesadores	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Dispositivos</b>	1.5	1.5	3.0	4.5	Comunicaciones Digitales	3.5	1.5	4.5	7.5
<b>Fundamentos de Máquinas Eléctrica</b>	4.5	1.5	6.0	10.5	Señales y Sistemas de Control Clásico	4.5	1.5	6.0	10.5
<b>Comunicaciones Analógicas</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Señales y Vibraciones	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Teoría de Radiadores Electromagnéticos</b>									
<b>Total</b>	21	9	30	51	<b>Total</b>	21	9	30	51

Semestre VII					Semestre VIII				
	T	P	T/H	C		T	P	T/H	C
<b>Electroacústica y Transductores</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Desarrollo Prospectivo o Tópicos Selectos de Ingeniería I	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Espacio de Estados</b>	3.0	0	3.0	6.0	Humanidades IV: Desarrollo Personal y Profesional	3.0	0	3.0	6
<b>Generación y Evaluación de Proyectos</b>	3.0	0	3.0	6.0	Calidad en la Ingeniería	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Humanidades III: Desarrollo Humano</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Microcontroladores</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Procesamiento Digital de Señales</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Redes Básicas</b>	3.0	1.5	4.5	7.5	Optativa	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Total</b>	21	7.5	28.5	49.5	<b>Total</b>	19.5	9	28.5	48



Semestre IX	T	P	T/H	C
<b>Humanidades V: El Humanismo frente a la Globalización</b>	4.5	0	6.0	9
<b>Ingeniería Económica</b>	3.0	0	3.0	6
<b>Proyecto de Ingeniería o Tópicos Selectos de Ingeniería II</b>	0	6.0	6.0	6
<b>Optativa</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Optativa</b>	4.5	1.5	6.0	10.5
<b>Optativa</b>	4.5	0	4.5	9
<b>Optativa</b>	4.5	0	4.5	9
<b>Total</b>	19.5	12	31.5	51

Se muestran las asignaturas optativas del octavo y noveno semestre.

### Optativas de Octavo Semestre

Opción Acústica				
Asignatura	T	P	T/H	C
<b>Acústica Arquitectural</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Grabación</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Metrología Acústica</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Psicoacústica</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
Opción Computación				
Asignatura	T	P	T/H	C
<b>Arquitectura de Computación</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Ingeniería de Software</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Lenguajes de Internet</b>	3.0	1.5	4.5	7.5

<b>Redes Lan</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
------------------	-----	-----	-----	-----

#### Opción Electrónica

Asignatura	T	P	T/H	C
<b>Instrumentación I</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Instrumentación II</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Electrónica de Potencia</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Transmisores</b>	3.0	1.5	4.5	7.5

#### Opción Comunicaciones

Asignatura	T	P	T/H	C
<b>Electrónica Analógica de Comunicaciones</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Comunicaciones por Medio de Fibra Óptica</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Redes de Área Amplia</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Teoría de Codificación y Manejo de Información</b>	3.0	1.5	4.5	7.5

#### Opción de Control

Asignatura	T	P	T/H	C
<b>Control Analógico. Servomecanismos</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Control con uso de PLC</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Control Digital</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Instrumento de Procesos</b>	3.0	1.5	4.5	7.5

#### Optativas de Noveno Semestre

##### Opción Acústica

Asignatura	T	P	T/H	C
<b>Acústica Musical</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Bioacústica</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Reconocimiento y Síntesis de Voz</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Ruido y Vibraciones</b>	3.0	1.5	4.5	7.5

##### Opción Computación

Asignatura	T	P	T/H	C
<b>Aplicaciones de Redes de Computo</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Agentes Inteligentes Expertos</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Sistemas en Tiempo Real</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Visión por Computadora</b>	3.0	1.5	4.5	7.5

#### Opción Electrónica

<b>Asignatura</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>T/H</b>	<b>C</b>
<b>Electrónica de Potencia II</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Instrumentación III</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Receptores</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Televisión y Video</b>	3.0	1.5	4.5	7.5

<b>Opción Comunicaciones</b>				
<b>Asignatura</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>T/H</b>	<b>C</b>
<b>Diseño de Administración de Redes</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Redes Convergentes</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Sincronización y Multiplexaje</b>	3.0	1.5	4.5	7.5

<b>Opción Control</b>				
<b>Asignatura</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>T/H</b>	<b>C</b>
<b>Control Distribuido</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Control Inteligente</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Sistemas No Lineales</b>	3.0	1.5	4.5	7.5
<b>Sistemas de Adquisición de Datos</b>	3.0	1.5	4.5	7.5

Nota: Los estudiantes al llegar al octavo semestre deben elegir las asignaturas que le darán una formación final a los alumnos.

## ANEXO 2: Instrumento de Investigación

**Estimado Alumno:**

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información acerca de las Estrategias de Aprendizaje (EA) que utilizas en las materias del área de computación a fin de conocer las fortalezas y áreas de oportunidad de tus actividades académicas.

**INSTRUCCIONES:** Lee atentamente cada una de las afirmaciones que a continuación se mencionan y marca con una X la respuesta que representa mejor tu opinión. No hay respuestas correctas, ni incorrectas.

**¡Por tu participación y tiempo, muchas gracias!**

Turno	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> V	Semestre inscrito _____	Recursos materias	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	¿Cuál(es)? : _____
Edad _____	Género <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	Trabaja	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	¿Cuántas horas trabajas a la semana?	¿Cuánto ganas?
Ingreso mensual familiar _____	¿Cuánto tiempo haces de recorrido de tu casa a la escuela? _____				

Actividades que hacen los alumnos	Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1. Me dan ganas de seguir durmiendo, aunque haya dormido bien.				
2. Antes de comenzar a estudiar leo el índice, el resumen o los apartados del material a aprender.				
3. Duermo menos de 6 horas.				
4. Cuando estudio temas difíciles los repaso una y otra vez hasta dominarlos.				
5. Me gusta que mis trabajos sean de los mejores.				
6. Hago uso de lápices o bolígrafos de distintos colores para resaltar información importante y así favorecer el aprendizaje.				
7. Mi situación económica me limita cumplir satisfactoriamente con mis estudios.				
8. Cuando necesito realizar trabajos por equipo me agrada elegir a los compañeros con los cuales trabajaré.				
9. Organizo mi tiempo de estudio programando las actividades que tengo que realizar.				
10. Me gusta reunirme con otros compañeros a fin de aclarar las dudas que tengo.				
11. En cada clase tomo notas de lo explicado por el profesor.				
12. Me esfuerzo en el estudio para sentirme orgulloso de mí mismo.				
13. Cuando el contenido de un texto es difícil lo releo las veces que sean necesarias.				

14. Creo que soy torpe para el estudio.				
15. No puedo concentrarme o me distraigo fácilmente.				
16. Participó activamente en clase (hago comentarios, pregunto, realizo críticas constructivas, etc.)				
17. Me satisface que mis compañeros, profesores y familiares valoren positivamente mi trabajo.				
18. Me siento apoyado por mis padres en la realización de mis actividades académicas.				
19. Cuando tengo que hacer una redacción libre sobre cualquier tema, anoto las ideas, luego las ordeno y finalmente redacto.				
<b>Actividades que hacen los alumnos.</b>	<b>Nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>
20. Cuando se me deja resolver un problema, trato de analizarlo desde diferentes perspectivas.				
21. Estudio con la televisión encendida.				
22. Cuando realizo trabajos de investigación acostumbro a planificar las diferentes actividades que necesito.				
23. Si me interrumpen cuando estoy estudiando, me cuesta trabajo retomar el tema.				
24. Me desagrada cuando los profesores me dejan realizar trabajos en equipo.				
25. Tomo en cuenta las correcciones y observaciones que los profesores realizan en los ejercicios o trabajos.				
26. Me siento muy ansioso antes de presentar un examen.				
27. Me digo a mí mismo palabras de ánimo para motivarme y alcanzar mis expectativas.				
28. Después de resolver un problema o una operación matemática, verifico que el resultado sea correcto.				
29. Después de leer un texto realizo resúmenes, esquemas, diagramas, etc. a fin de asegurarme de haber entendido lo que leí.				
30. Cuando leo y encuentro palabras que desconozco, consulto el diccionario para averiguar su significado.				
31. Me he dado cuenta de lo beneficioso que es elaborar dibujos y/o mapas conceptuales cuando estudio ya que me ayudan a recordar información.				
32. Voy a la biblioteca para seleccionar libros y revistas sobre el tema que me dejan de investigar.				
33. Estudio con la radio encendida.				
34. Me gusta cuando mis profesores me dejan trabajos de investigación.				
35. Cuando elaboro mapas conceptuales me apoyo en las ideas principales que identifiqué con anterioridad.				
36. Después de estudiar me hago preguntas para saber qué tanto aprendí y que aspectos son los que me faltan.				
37. Cuando estudio un tema en particular evito memorizar los				

conceptos involucrados en la lectura.				
38. Se me dificulta resolver ecuaciones y problemas matemáticos.				
39. Cuando leo un texto subrayo las ideas principales.				
40. Cuando estudio lo hago en un lugar tranquilo, sin ruidos que me distraigan.				
41. Anoto en los márgenes del libro, o en una hoja aparte, sugerencias o dudas de lo que leo.				
42. Tomo en cuenta las correcciones y observaciones que los profesores hacen en los exámenes.				

### ANEXO 3: Libro de Códigos, datos demográficos

VARIABLE	CATEGORÍAS	CÓDIGOS
<b>Turno</b>	Matutino	1
	Vespertino	2
<b>Semestre</b>	Primero	1
	Segundo	2
	Quinto	3
	Otro	4
<b>Genero</b>	Masculino	1
	Femenino	2
<b>Recurso Materias</b>	Si	1
	No	2
<b>Trabaja</b>	Si	1
	No	2

## ANEXO 4: Codificación de Preguntas Abiertas

Variable	Códigos	Categorías (patrones o respuestas con mayor frecuencia de mención)
<b>Edad</b>		En este caso se colocó la edad que los participantes respondieron.
<b>Horas que trabaja</b>	1	Menos de 20
	2	De 20 a 40
	3	Más de 40
<b>Cuánto gana</b>	1	Menos de 1000
	2	1001 a 2500
	3	2501 a 4000
	4	4001 a 6500
	5	Más de 6500
<b>Materias que recursa</b>	0	Semestre Completo
	1	Variable Compleja
	2	Estructura de Base de Datos
	3	Programación Orientada a Objetos (POO)
	4	Física Clásica
	5	Cálculo Vectorial
	6	Álgebra
	7	Humanidades
	8	Fundamentos de Programación
	9	Análisis Numérico
	10	Ondas guiadas
	11	Mecánica Cuántica
	12	Teoremas de Circuitos
	13	Probabilidad y Estadística
	14	Transformadas
	15	Circuitos Eléctricos
	16	Ecuaciones Diferenciales
	17	Cálculo Diferencial e integral
	18	Electricidad y Magnetismo
19	Química	
<b>Ingreso Familiar</b>	Se colocó el dato exacto de lo que se respondió.	
<b>Tiempo de Recorrido</b>	Se colocó el dato exacto de lo que se respondió.	



## ANEXO 5: Codificación de preguntas cerradas

VARIABLE	ITEM	CATEGORÍAS	CÓDIGOS
<b>Estrategias de Aprendizaje</b>	Pregunta 2	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 6	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 9	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 11	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 13	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
Pregunta 16	Nunca	1	
	A veces	2	
	Casi Siempre	3	
	Siempre	4	
Pregunta 19	Nunca	1	
	A veces	2	
	Casi Siempre	3	
	Siempre	4	
Pregunta 21	Nunca	4	
	A veces	3	
	Casi Siempre	2	
	Siempre	1	
Pregunta 22	Nunca	1	
	A veces	2	
	Casi Siempre	3	
	Siempre	4	
Pregunta 25	Nunca	1	
	A veces	2	
	Casi Siempre	3	
	Siempre	4	
Pregunta 29	Nunca	1	

		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 30	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 31	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 32	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 33	Nunca	4
		A veces	3
		Casi Siempre	2
		Siempre	1
	Pregunta 35	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 39	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 41	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 42	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 1	Nunca	4
		A veces	3
		Casi Siempre	2
		Siempre	1
	Pregunta 3	Nunca	4
		A veces	3
		Casi Siempre	2
		Siempre	1
<b>Factores cognitivos</b>	Pregunta 4	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3

	Siempre	4
Pregunta 15	Nunca	4
	A veces	3
	Casi Siempre	2
	Siempre	1
Pregunta 20	Nunca	1
	A veces	2
	Casi Siempre	3
	Siempre	4
Pregunta 23	Nunca	4
	A veces	3
	Casi Siempre	2
	Siempre	1
Pregunta 26	Nunca	4
	A veces	3
	Casi Siempre	2
	Siempre	1
Pregunta 28	Nunca	1
	A veces	2
	Casi Siempre	3
	Siempre	4
Pregunta 36	Nunca	1
	A veces	2
	Casi Siempre	3
	Siempre	4
Pregunta 37	Nunca	1
	A veces	2
	Casi Siempre	3
	Siempre	4
Pregunta 38	Nunca	4
	A veces	3
	Casi Siempre	2
	Siempre	1
Pregunta 40	Nunca	1
	A veces	2
	Casi Siempre	3
	Siempre	4
Pregunta 3	Nunca	4
	A veces	3
	Casi Siempre	2
	Siempre	1
Pregunta 5	Nunca	1
	A veces	2
	Casi Siempre	3
	Siempre	4
Pregunta 7	Nunca	4

<b>Factores psico- sociales</b>		A veces	3
		Casi Siempre	2
		Siempre	1
	Pregunta 8	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 10	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 12	Nunca	1
		A veces	2
		Casi Siempre	3
		Siempre	4
	Pregunta 14	Nunca	4
	A veces	3	
	Casi Siempre	2	
	Siempre	1	
Pregunta 17	Nunca	1	
	A veces	2	
	Casi Siempre	3	
	Siempre	4	
Pregunta 18	Nunca	1	
	A veces	2	
	Casi Siempre	3	
	Siempre	4	
Pregunta 24	Nunca	4	
	A veces	3	
	Casi Siempre	2	
	Siempre	1	
Pregunta 27	Nunca	1	
	A veces	2	
	Casi Siempre	3	
	Siempre	4	
Pregunta 34	Nunca	1	
	A veces	2	
	Casi Siempre	3	
	Siempre	4	

## SUGERENCIAS A PARTIR DE ESTA INVESTIGACION

Es fundamental que en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica - ESIME- se establezca algún mecanismo que ayude a los estudiantes en la adquisición y desarrollo de las Estrategias de Aprendizaje que les faciliten el acercamiento y profundización de los distintos contenidos disciplinares propios de su profesión.

Entre los aspectos que se buscan desarrollar en los alumnos en el marco del Nuevo Modelo Educativo requiere la promoción de los siguientes elementos:

- ✚ Que estimule procesos de aprender a aprender
- ✚ Que desarrolle el potencial creativo y la formación integral del estudiante.
- ✚ Que las calificaciones de los estudiantes se consideren un reflejo de los conocimientos, habilidades y destrezas que un ingeniero debe poseer para ser competente, no como un número que agrande las diferencias entre “buenos” y “malos” estudiantes.

Se propone la creación de un *Taller de Estrategias de Aprendizaje* que coadyuven en la formación integral de los Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica de forma que les permitan elevar su rendimiento escolar - en primera instancia – el aprender a aprender y el aprendizaje permanente elementos clave entre las competencias deseadas en un profesional del siglo XXI y que se ha puesto de manifiesto en las diferentes declaraciones de educación. Es importante mencionar que entre los contenidos del Taller no deben faltar las Estrategias Metacognitivas, haciendo énfasis en las de Estrategias de Planificación y Organización de las actividades académicas, las Estrategias Cognitivas que se llevan a cabo durante el proceso lector y las Estrategias de Organización de la Información.

## **PROPUESTA PARA ESTUDIOS FUTUROS**

Los resultados de esta investigación muestran una pequeña parte acerca de la interacción que existe entre las estrategias de aprendizaje, los factores cognitivos y los psico-sociales que le permiten al estudiante universitario adquirir las competencias necesarias para continuar con un aprendizaje permanente. Sin embargo, hay aspectos que es necesario profundizar en su estudio de modo que se comprendan mejor y de esta manera se puedan utilizar a favor del aprendizaje.

De este modo se propone realizar investigaciones que amplíen la información acerca de cada uno de los factores que intervienen en el aprendizaje. Podrían tratarse de investigaciones que se refieran a los procesos de atención y memorización específicamente que aporten datos que ayuden en la comprensión de estos dos procesos tan importantes en el ámbito del aprendizaje humano. Así como estudios acerca de las habilidades de investigación que deben desarrollar los estudiantes, a fin de volverse autónomos.

Otra línea de investigación futura es la que se refiere a los resultados que se obtienen cuando se utilizan adecuadamente las Estrategias metacognitivas, cuando el estudiante identifica lo favorable en su proceso de aprendizaje y las áreas de oportunidad que tiene a fin de mejorarlas y poder así aprender mejor.

De manera general es posible mencionar que hacen falta estudios en el ámbito de la ingeniería que logren describir a cabalidad las características de los aprendizajes que se necesitan en esta área del conocimiento.