

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN DOCENTE**



**“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I-2013”.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
MAESTRO EN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN DOCENTE.**

PRESENTADO POR:  
BAUTISTA MARTÍNEZ TERESA DE JESÚS  
FLORES ALVARADO ADRY VIVINA  
YANES CARRANZA MARÍA ISABEL

DOCENTE DIRECTOR.  
MAESTRO VLADIMIR ERNESTO FLAMENCO CÓRDOVA.

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO 2014.  
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

### **RECTOR**

Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

### **VICE - RECTOR ACADEMICO**

Msc. Ana María Glower de Alvarado

### **VICE - RECTOR ADMINISTRATIVO**

Msc. Oscar Noé Navarrete

### **SECRETARIO GENERAL**

Dra. Ana Leticia Zavaleta de Amaya

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

### **DECANO**

Lic. Raymundo Calderón Morán

### **VICEDECANA**

Licda. Norma Blandón de Castro

### **SECRETARIO**

Msc. Alfonso Mejía Rosales

### **DIRECTORA ESCUELA DE POSGRADOS**

Dra. Ángela Jeannette Aurora

## **COORDINADORA DE LA MAESTRIA EN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN DOCENTE**

Msc. Grace Gómez

### **DOCENTE DIRECTOR**

Msc. Vladimir Ernesto Flamenco Córdova

## **JURADO EVALUADOR**

Msc. Vladimir Ernesto Flamenco Córdova

Dra. Ángela Jeannette Aurora

Msc. Grace Gómez

## **AGRADECIMIENTOS.**

En la finalización de este estudio, agradecemos a Dios por habernos permitido llegar a la meta y al apoyo que nos brindaron todas las personas con su valiosa colaboración en el desarrollo de esta investigación, por lo que les agradecemos:

### **Facultad de Ciencias y Humanidades.**

- Dra. Ángela Jeannette Aurora, Directora de Escuela de Posgrado.
- Msc. Grace Gómez, Coordinadora de la Maestría en Didáctica para la Formación Docente.
- Msc. Vladimir Ernesto Flamenco Córdova, Docente Director.
- Personal docente de la Maestría en Didáctica para la Formación Docente 11<sup>a</sup> Generación.

### **Facultad de Ingeniería y Arquitectura.**

- Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Ing. Francisco Antonio Alarcón.
- Director de la Unidad de Ciencias Básicas (UCB), Ing. Julio Martínez.
- Coordinador del Departamento de Matemática, Lic. Francisco Zavaleta.
- Coordinador de la asignatura Matemática I, Ing. Mario Alberto Monge Ramos y Personal docente que imparte la asignatura de Matemática I.
- Estudiantes de nuevo ingreso del ciclo I/2013 que cursó la Matemática I.
- Secretaria de Unidad de Ciencias Básicas (UCB), Sra. Sandra Recinos.
- Soporte Técnico del Sistema de informática de la Unidad Académica, Ing. Mario Enrique López Ramírez.

**Familiares, amigos y compañeros de la maestría.**

- Familiares y amigos que nos apoyaron y ayudaron incansablemente en el proceso y culminación de nuestra meta y lograr el triunfo obtenido.
- Compañeros de la Maestría en Didáctica para la Formación Docente.

Adry, Isabel y Teresita.

## ÍNDICE.

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xi</b>
---------------------------	-----------

### **CAPÍTULO I. PROYECTO.**

<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN.</b> .....	<b>5</b>
<b>1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.</b> .....	<b>6</b>
1.4.1 Alcances. ....	7
1.4.2. Limitaciones. ....	7
<b>1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.</b> .....	<b>8</b>
1.5.1 Generales. ....	8
1.5.2 Específicos. ....	8
<b>1.6 SUPUESTOS DE LA INVESTIGACIÓN.</b> .....	<b>9</b>
1.6.1 Generales. ....	9
1.6.2 Específicos. ....	9
<b>1.7 INDICADORES DE LA INVESTIGACIÓN.</b> .....	<b>9</b>

### **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.**

<b>2.1 HISTORIA DE LA MATEMÁTICA.</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2 HISTORIA DE LA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.</b> .....	<b>23</b>
2.2.1 Historia de la Ingeniería. ....	23
2.2.2 Historia de la Arquitectura. ....	25
<b>2.3 COMPRESIÓN DEL LENGUAJE MATEMÁTICO.</b> .....	<b>30</b>
<b>2.4 ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.</b> .....	<b>37</b>
<b>2.5 PROBLEMAS DE APRENDIZAJE.</b> .....	<b>39</b>

<b>2.6 ACCIÓN EDUCATIVA. ....</b>	<b>42</b>
2.6.1 Relaciones psicológicas entre el profesor y estudiante en los dos sentidos. .....	43
<b>2.7 RELACIÓN DE LA MATEMÁTICA CON LA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. ....</b>	<b>44</b>
<b>2.8 ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA I EN LA FACULTAD DE     INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. ....</b>	<b>48</b>
2.8.1 Unidad responsable de la asignatura de Matemática I. ....	50
2.8.2 Programa de Matemática I. ....	53
2.8.3 Sistema de Evaluación. ....	57
2.8.4 Acción educativa empleada. ....	58
2.8.5 Problemas de aprendizaje en Matemática I, aspectos psicológicos, motivación y actitudes. ....	60
<b>2. 9 TEORÍAS PSICOLÓGICAS DEL APRENDIZAJE. ....</b>	<b>62</b>
2.9.1 Motivación. ....	63
a) La teoría de la Indefensión Aprendida de Seligman. ....	67
b) Teoría de la Atribución, planteada por Weiner. ....	68
2.9.2 Actitud. ....	74
2.9.3 Percepción. ....	75
2.9.4 Condiciones a desarrollar para un buen aprendizaje. ....	76
a) Hábitos .....	77
b) Técnicas de estudios .....	79
c) Preparación de exámenes .....	82
d) Redacción y presentación de exámenes.....	82
<b>2.10 DIFICULTADES QUE ENCUENTRAN LOS ESTUDIANTES EN EL APRENDIZAJE. ..</b>	<b>83</b>

### **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.**

<b>3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. ....</b>	<b>85</b>
<b>3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN. ....</b>	<b>85</b>

<b>3.3 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO. ....</b>	<b>85</b>
<b>3.4 QUÉ FUE EXPLORADO Y PARA QUÉ VAN A SER USADAS LAS VARIABLES. ....</b>	<b>87</b>
<b>3.5 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA. ....</b>	<b>87</b>
<b>3.6 MÉTODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN. ....</b>	<b>88</b>
a) Método. ....	63
b) Técnica. ....	63
c) Instrumentos de evaluación ....	63
<b>3.7 PROCEDIMIENTO. ....</b>	<b>100</b>

#### **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

<b>4.1 INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>105</b>
<b>4.2 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS. ....</b>	<b>108</b>
<b>4.2.1 CUESTIONARIO DE ACTITUDES. ....</b>	<b>108</b>
4.2.1.1 Interpretación cuanti – cualitativa del cuestionario de actitudes. ....	112
4.2.2.2 Interpretación cuanti - cualitativa general del cuestionario de actitudes. ....	126
<b>4.2.2 CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE). ....</b>	<b>129</b>
4.2.2.1 Interpretación cuanti – cualitativa del Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio (CHTE). ....	131
4.2.2.2 Interpretación cuanti – cualitativa general del cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio (CHTE). ....	135
<b>4.2.3 COMPARACIÓN CUANTI – CUALITATIVA DE LOS CUESTIONARIOS DE ACTITUDES Y CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE)..</b>	<b>136</b>
<b>4.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. ....</b>	<b>139</b>
<b>A. Cuestionario de actitudes. ....</b>	<b>139</b>
<b>B. Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio(CHTE) ....</b>	<b>142</b>

#### **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

<b>5.1 CONCLUSIONES. ....</b>	<b>144</b>
-------------------------------	------------



<b>5.2 RECOMENDACIONES. ...</b>	<b>147</b>
---------------------------------	------------

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>	<b>150</b>
---	------------

**ANEXOS.**

**ANEXO A.**

<b>ÁREAS MATEMÁTICAS EN LOS PLANES DE ESTUDIOS DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. ....</b>	<b>156</b>
---	------------

**ANEXO B.**

<b>PROGRAMA DE LA MATEMÁTICA I EN LOS DIFERENTES PLANES DE ESTUDIOS DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. ....</b>	<b>157</b>
--	------------

**ANEXO C.**

<b>ÁREA DE LAS CARRERAS DE LA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: EJEMPLO DE LA INGENIERÍA CIVIL. ....</b>	<b>158</b>
---	------------

**ANEXO D.**

<b>GUÍAS DE CLASES Y EJERCICIOS DE MATEMÁTICA I. ....</b>	<b>160</b>
---	------------

**ANEXO E.**

<b>PROGRAMA DE MATEMÁTICA I. ....</b>	<b>165</b>
---------------------------------------	------------

**ANEXO F.**

<b>INSCRIPCIÓN INICIAL Y FINAL DE LOS ESTUDIANTES INSCRITO EN MATEMÁTICA I CICLO I/2013. ....</b>	<b>170</b>
---	------------

**ANEXO G.**

<b>HORARIO DE LOS GRUPOS DE DISCUSIÓN CORRESPONDIENTE AL CICLO I/2013 DE MATEMÁTICA I. ....</b>	<b>171</b>
---	------------

**ANEXO H.**

<b>SELECCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO. ....</b>	<b>172</b>
---	------------

<b>ANEXO I.</b>	
<b>CUESTIONARIO DE ACTITUDES. ....</b>	<b>173</b>
<b>ANEXO J.</b>	
<b>CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE). ....</b>	<b>182</b>
<b>ANEXO K.</b>	
<b>CATEGORÍAS DEL CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE). ....</b>	<b>185</b>
<b>ANEXO L.</b>	
<b>CUESTIONARIO DE ACTITUDES. ....</b>	<b>188</b>
<b>ANEXO M.</b>	
<b>TRATAMIENTO DE DATOS DEL CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE). ....</b>	<b>237</b>
<b>ANEXO N.</b>	
<b>PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE AULAS.....</b>	<b>268</b>

## INTRODUCCIÓN.

Esta investigación estuvo orientada al estudio de la percepción de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura cuando cursaron la asignatura de la Matemática I, en el ciclo I – 2013, desarrollándose en los siguientes capítulos:

### **CAPÍTULO I. PROYECTO.**

Comprende la descripción del proyecto de investigación, presentándose el planteamiento del problema y su enunciado, justificación, alcances y limitaciones, objetivos de la investigación, supuestos de la investigación e indicadores.

### **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.**

Este expone aquellos tópicos que están relacionados a la investigación como la historia de la Matemática desde la época antigua hasta la actualidad, en el ámbito mundial como nacional; igualmente se aborda la historia de la Ingeniería y Arquitectura en su contexto mundial como nacional; mostradas ambas historias, se explica las relaciones entre ellas desde la perspectiva de la utilidad de la Matemática en la Ingeniería y Arquitectura.

En el componente psicopedagógico se abordan las teorías del aprendizaje de la Matemática en el nivel de educación superior, siendo el lenguaje matemático, estilos y problemas de aprendizaje, acción educativa.

Otro componente de este capítulo es el contexto donde se realizó esta investigación, describiendo la unidad encargada de la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de la Matemática I, el personal asignado que la imparte, los cambios en el contenido programático, acción educativa empleada, problemas de aprendizaje de índole psicológica, motivacional y actitudinal.

Y, como último contenido las teorías psicológicas del aprendizaje se incluyen la motivación, la percepción y la actitud; además se complementa con las condiciones a desarrollar para un buen aprendizaje correspondiendo a los hábitos y técnicas de estudio, planificación y organización del tiempo y otras temáticas; así como las dificultades con que se encuentran los estudiantes en el aprendizaje.

### **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.**

La metodología de este estudio, fue dirigido a aquellos aspectos que se relacionan a la investigación mediante el método exploratorio con un enfoque cualitativo de naturaleza descriptiva; describiendo a la población en estudio y sus variables, distribución de la muestra así como las técnicas e instrumentos de investigación; finalmente el procedimiento de ejecución.

### **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

Este describe el procesamiento de los resultados obtenidos de la investigación haciendo un análisis e interpretación de los cuestionarios utilizados, el cuestionario de actitudes y el cuestionario de hábitos y técnicas de estudio (CHTE).

### **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Las conclusiones y las recomendaciones hechas en este estudio fueron basadas en los resultados de los cuestionarios antes mencionados dándole énfasis a aquellos datos de mayor incidencia y que necesitan una atención para su mejoramiento continuo en el rendimiento académico y aprobación de la asignatura de la Matemática I.

## **ANEXOS.**

Comprende la información de los capítulos II, III, IV y V de índole estadísticos y de información complementaria, como referencia para la sustentación de esta investigación.

## CAPÍTULO I.

### PROYECTO.

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Universidad de El Salvador actualmente imparte las carreras de las Ingenierías y Arquitectura en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en las diferentes sedes del país, cuya finalidad es la formación profesional con una alta capacidad del quehacer tecnológico en sus diferentes especializaciones, para lograr esta meta desarrolla diversas actividades académicas de acorde a las exigencias curriculares de índole teórico – práctico.

Esta investigación se efectuó en la sede central con los estudiantes de nuevo ingreso del primer ciclo del año lectivo 2013. El planteamiento del problema a estudiar se formuló de la siguiente manera ***¿Cuáles son las actitudes que manifiestan los estudiantes inscritos en la asignatura de Matemática I, ante los diferentes momentos de su desempeño académico?***; lo que probablemente permite un acceso sin orientación hacia lo que el estudiante le gusta o domina en conceptos matemáticos, u otras áreas de cálculo que son fundamentales para las carreras de las ingenierías y arquitectura.

La Matemática I, es una asignatura del área de las Matemáticas que es indispensable a desarrollar en el perfil del estudiante de las ingenierías y arquitectura, que está incluida dentro del plan de estudios de las carreras de las ingenierías: Civil, Industrial, Mecánica, Eléctrica, Química, Alimentos, Informática y Arquitectura. Corresponde al primer ciclo de todas las carreras y es pre – requisito para cursar otras asignaturas de los ciclos siguientes; por lo tanto es una de las materias que limita al estudiante desde el inicio para continuar en su respectiva carrera.

Para cursar el primer ciclo, debe de ser aceptado como estudiante de nuevo ingreso, siendo uno de los requisitos de inscripción el bachillerato de cualquier especialidad; sin

embargo en el proceso educativo, el paso del nivel básico al superior exige nuevos hábitos para el aprendizaje en el aula, es decir debe tener una mayor participación activa dentro y fuera de la misma, para ejercitar cuanto sea necesario hasta lograr comprender y asimilar el nuevo concepto desarrollado de acuerdo a los contenidos programáticos, y poder así lograr un mejor desempeño académico que le permita avanzar de acuerdo a las exigencias del plan curricular.

Estos hábitos son necesarios para que supere las situaciones adversas a la enseñanza tradicional de la Matemática en dónde el docente tiene el dominio de los contenidos que desarrolla en la pizarra mediante la explicación de las teorías, leyes y axiomas, posteriormente lo demuestra a través de ejemplos; con base a lo anterior el docente esperaría que el estudiante haya comprendido y pueda aplicarlos a una serie de ejercicios presentados en una guía de trabajo que es acompañada por una guía de clase; que actualmente son puestas a su disposición en el aula virtual de la asignatura.

La asignatura es impartida dos veces por semana por medio de las clases teóricas y una vez por semana las discusiones (en esta asignatura no se realizan laboratorios prácticos) con una duración de cien minutos cada una; en las clases el profesor aborda las diferentes teorías relacionadas al contenido programático sustentado con ejemplos; las discusiones son desarrolladas con ejemplos numéricos basados en la teoría de las clases, esta modalidad es flexible ya que el docente puede resolver dos, tres o más problemas y otros con la participación directa y voluntaria del estudiante.

Las evaluaciones dentro del proceso de aprendizaje son diversas: que van desde tres a cinco parciales e igual número de exámenes cortos, tareas de ejercicios, asistencia y participación en discusiones u otra que la coordinación asigne. Las ponderaciones son variables tanto de parciales como de exámenes cortos, la duración de los exámenes parciales tienen una duración de ciento veinte minutos (dos horas), y los exámenes cortos de sesenta minutos (una hora).

El horario de consulta de la asignatura está preestablecido, cubriendo los cinco días de la semana, se programa en diferentes horas que es atendido por cada uno de los catedráticos; el cual es publicado a los estudiantes. Para las asesorías el estudiante se anota en un listado y asiste a la sala de consulta en el horario que tiene asignado el docente respectivo.

Todas las asignaturas del primer ciclo, incluyendo la matemática I, presenta situaciones adversas para el proceso enseñanza – aprendizaje ejemplo de ello son: grupos masivos, insuficiente personal docente con relación al número de estudiantes, hábitos poco desarrollados para el estudio en el estudiante, poca o nula orientación académica al pasar del nivel medio al superior, habilidades cognitivas poco desarrolladas para las tareas de cálculo, lo que por consecuencia podrían influir en la repitencia, la deserción, la inasistencia a clases; causando un alto índice de reprobación que cada año se observa en mayor escala. Situación que ha provocado la necesidad de descubrir **¿Cómo podría apoyársele al estudiante de manera efectiva?** Como una propuesta para este estudio a nivel de la educación superior se hará un análisis desde **¿Cuál es la perspectiva del estudiante sobre el ambiente en que se realizan las actividades académicas?**, por lo tanto **¿Cuál es su actitud cuando está cursando la asignatura de la Matemática I?**, que es un requisito para continuar su carrera y poder alcanzar su objetivo con el que se inscribió en la facultad y convertirse en un profesional de una de las Ingenierías o arquitectura. La importancia de llevar a cabo este estudio es para identificar las diferentes dificultades que afectan el aprendizaje de la asignatura y su reprobación lo que permitirá proponer estrategias para reducir los diferentes problemas tanto en los estudiantes, personal docente e institucional.

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.**

Los estudiantes que inscriben la asignatura de Matemática I, son los que cursan el primer año de estudio específicamente el ciclo I, con una población de más de 2000



(dato que tiende a variar en cada año), con edades que oscilan desde los 16 años hasta 22 años como máximo, predominando más el sexo masculino que el femenino.

El enunciado del problema está focalizado hacia el estudio explorativo del aprendizaje en la asignatura de la Matemática I de los estudiantes inscritos en primera, segunda y tercera matrícula del ciclo I – 2013, lo que permitirá: identificar, clasificar y analizar las diferentes actitudes en la relación estudiante - docentes, estudiante – estudiante y la influencia que tiene el entorno en la formación actitudinal y académica.

El equipo investigador se interesó en estudiar el fenómeno de la repitencia en la asignatura de Matemática I que se imparte para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, para ello se han realizado previas investigaciones sobre los planteamientos de diferentes autores acerca de lo que implica aprender para los estudiantes de la Facultad, con este comportamiento de repetir la asignatura hasta en tercera matrícula, presentan dificultades para el aprendizaje. Gordon, H y Hilgar, Ernest (1995) define aprender como: “Obtener conocimientos a través de la experiencia” y “experiencia” es “percibir directamente con los sentidos”.<sup>1</sup> El autor considera como elementos importantes para el aprendizaje, la percepción de quien aprende, se debe tomar en cuenta que todo proceso de percepción de una situación o de una experiencia provoca como resultado una reacción y cada reacción va acompañada de una actitud que puede ser favorable o desfavorable para la propia persona involucrada en la experiencia, lo cual implica que en el caso particular del estudio están involucradas las actitudes del estudiante, lo que permite formular las interrogantes mencionadas anteriormente, **¿Cuál es su actitud cuando está cursando la asignatura de la Matemática I?** paralelamente está acompañada a otra pregunta **¿Cuál es la perspectiva del estudiante sobre el ambiente en que se realizan las actividades académicas?**

---

<sup>1</sup> Bower G. H. (1995). Teorías del Aprendizaje. Editorial Trillas. México, págs. 89- 95.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN.

Esta investigación fue importante porque se abordó una problemática que permitió conocer los factores que inciden en la actitud de los estudiantes hacia percepción del aprendizaje de la asignatura de la Matemática I, para las carreras de las Ingenierías y Arquitectura. **¿Por qué estudiar las actitudes en los estudiantes?** En el proceso de aprendizaje uno de los elementos muy importante es la forma como ellos perciben el proceso y les provoca una actitud que es la que determina su comportamiento de éxito o fracaso en todo lo que él emprende, bajo el fundamento que para adquirir un hábito, aplicar una técnica, un método, se requiere de buenas actitudes, disciplina, persistencia, valentía u otros, entonces **¿Por qué el interés por conocer la perspectiva del estudiante hacia la Matemática I?** como se ha explicado anteriormente, es una de las asignatura que debe de cursar al inicio de su carrera y de no aprobarla le obliga a caer en la categoría de repetidor, generándole un atraso en la misma, o en casos graves después de tres años cambiarse de facultad o de universidad. Situación que con alto índice de probabilidad provoca en el discente inconformidad que afecta tanto en lo económico como en lo emocional; de forma similar para la institución quien ha incurrido en el uso de capital financiero, como de capital intangible.

Deben considerarse que a nivel mundial, con énfasis en nuestro país, en los niveles educativos básico, medio y superior, la enseñanza – aprendizaje de la Matemática es un problema. No todos los estudiantes logran resultados favorables en su aprendizaje en ésta área que es obligatoria en el currículo, incluyendo aquellos que muestran alto nivel de interés o agrado a la misma pero tienen dificultad para manifestar su dominio, exceptuando otros casos que sí logran asimilar notoriamente; esto es reflejado en los resultados de la Prueba de Aprendizaje y Aptitudes para el nivel de educación básica (PAECITA), y la Prueba de Aprendizaje y Aptitudes para Egresados de Educación Media (PAES), así también para ingresar al nivel superior, todos realizan una prueba de conocimientos (Examen de conocimientos de la UES) en dónde se presentan casos de estudiantes que a pesar de haber obtenido puntajes mayor o igual al 50% como es el

caso del nuevo ingreso del 2013 fue 2,232 de los cuales solamente 563 se ubicaron este rango sin embargo en la asignatura de Matemática I reprueban sus evaluaciones.<sup>2</sup> De la diferencia de los examinados que obtuvieron un puntaje menor al 50%, todavía son parte de la asignatura, situación que provoca cantidad de interrogantes, que deben de abordarse con científicidad.

Por lo que se reconoce, que servirá como una base para desarrollar otros estudios a las asignaturas comunes del pensum de las carreras de las ingenierías y arquitectura que presenten manifestaciones similares en el proceso educativo y a las carreras mismas; ya que la mayoría de las investigaciones relacionadas a las ingenierías y arquitectura han sido orientadas hacia el desarrollo técnico en las diferentes áreas de las distintas carreras. Desde el enfoque curricular, no hay estudios relacionados al rendimiento del estudiante pero si existen temas relacionados a la revisión curricular.

Las variables estudiadas, servirán de base para formular propuestas que permitirán minimizar los diferentes problemas sean de índole individual (personales, relación social: adaptación) o socio - ambientales (familia, institución educativa, sociales) que enfrente el estudiante al cursar una u otra asignatura, de igual forma para los docentes de las diferentes materias de las carreras en su proceso de enseñanza.

Se establecería un vínculo entre la educación superior, con la educación secundaria (media y básica), de manera que estos resultados sean tomados en consideración para reorientar o reforzar los procesos de enseñanza aprendizaje en cada uno de los niveles y así lograr una mejora continua en el desarrollo de las habilidades de cálculo que son fundamentales para los aspirantes, lo que ayudará a convertirse en futuros Ingenieros y Arquitectos que la sociedad salvadoreña necesita.

---

<sup>2</sup> Unidad de Nuevo Ingreso, Universidad de El Salvador, (UES). San Salvador, El Salvador, (2013).

## 1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.

### 1.4.1 Alcances.

Los alcances de esta investigación fueron orientados a los siguientes aspectos:

- a) Aplicación de los instrumentos de evaluación de las actitudes de los estudiantes ante el aprendizaje de la asignatura de la Matemática I, por medio de cuestionarios de satisfacción y de hábitos de estudios para identificar la percepción de la misma.
- b) Presentación de un estudio descriptivo y analítico sobre los resultados obtenidos mediante los cuestionarios aplicados.
- c) Formulación propuestas de mejora de aquellos aspectos que muestren dificultades de aprendizaje en la Matemática I y presentarlas a las unidades correspondientes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

### 1.4.2 Limitaciones.

Las limitaciones para la realización de este estudio fueron relacionadas a los siguientes puntos:

- a) Se enfocó el estudio a la población de los estudiantes de primer año del ciclo I - 2013 que cursan la asignatura de la Matemática I de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, sede central.
- b) Estudio hacia la incidencia de la reprobación de los estudiantes cuando cursaron la asignatura de la Matemática I en el inicio de su carrera de la Ingeniería y Arquitectura.
- c) La actitud de los estudiante hacia la asignatura de Matemática I ante la repetencia de la misma lo que le dificulta el avance de su carrera y obtener su título en el período de cinco años de duración.

## 1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

### 1.5.1 Generales.

- a. Explorar la percepción que tienen los estudiantes acerca de su proceso de aprendizaje en la asignatura de Matemática I, para caracterizar las situaciones que deben enfrentar y lograr un buen desempeño académico.
- b. Conocer las actitudes en los estudiantes de la asignatura de Matemática I, a partir de la forma en que perciben el contexto en que se desarrolla el proceso de aprendizaje.
- c. Evaluar los hábitos y técnicas de estudio que aplican los estudiantes para su rendimiento académico durante su aprendizaje de la Matemática I.

### 1.5.2 Específicos.

- a. Identificar las actitudes en los estudiantes a través de un cuestionario formulado sobre escala de actitudes.
- b. Descubrir por medio del cuestionario de actitudes la percepción que el estudiante tiene: hacia sí mismo, el docente, sus compañeros, la asignatura y su entorno, para conocer la incidencia en el aprendizaje de la Matemática I.
- c. Analizar las actitudes manifestadas por los estudiantes en su proceso de aprendizaje de la Matemática I.
- d. Describir las necesidades expresadas en el cuestionario de actitudes aplicadas a cada uno de los estudiantes con el fin de conocer las formas de aprendizaje en la asignatura de la Matemática I.
- e. Identificar los factores que inciden en forma positiva o negativa en los estudiantes para un mejor aprendizaje de la asignatura de Matemática I.

- f. Identificar las prácticas y métodos de estudio que desarrollan los estudiantes por medio de un Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio estandarizado (CHTE).
- g. Analizar e interpretar los resultados que los estudiantes expresaron en la aplicación del Cuestionario CHTE para conocer los factores que afectan en el aprendizaje de la Matemática I.
- h. Apoyar el programa de atención a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura para la excelencia académica mediante una propuesta de mejoramiento de los aprendizajes.

## **1.6 SUPUESTOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.6.1 Generales.**

Al explorar y conocer la actitud de los estudiante en la repitencia en el aprendizaje de la asignatura de la Matemática I permitirá mejorar los hábitos y técnicas de estudio para adquirir un mejor desempeño académico.

### **1.6.2 Específicos.**

- a. Con los resultados obtenidos mediante los cuestionarios aplicados, se identificaron los factores que inciden desfavorablemente en el aprendizaje, lo que permitió hacer propuestas de mejoras en los hábitos de estudio.
- b. Propuesta de mejora al programa de atención a los estudiantes de la facultad.

## **1.7 INDICADORES DE LA INVESTIGACIÓN.**

La explicación a la propuesta de la investigación fue determinada por la presencia o no de los indicadores siguientes:

- a. La percepción del estudiante hacia los resultados de sus evaluaciones.
- b. La percepción hacia la importancia de estudiar en grupo.
- c. La influencia que tiene la distribución de los pupitres en el aula donde se imparte la clase.
- d. Importancia de los resultados de la prueba de aptitudes para seleccionar la carrera.
- e. Seguridad en la selección correcta de su carrera.
- f. Hábitos y técnicas de estudio favorables.
- g. Las técnicas de estudio que aplica le favorecen para obtener resultados de aprobación.
- h. Conciencia del cumplimiento de sus responsabilidades académicas.
- i. Percepción de las acciones del profesor de la clase teórica.
- j. Percepción de las acciones del profesor de las discusiones.
- k. Comprensión del lenguaje utilizado por los docentes.
- l. Percepción del trato que recibe de la secretaria.
- m. Percepción del uso de herramientas tecnológicas.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

### 2.1 HISTORIA DE LA MATEMÁTICA.

*“La matemática tiene la virtud de elevar el alma, obligándola a razonar acerca de los números.” Platón.*

Una definición de la Matemática, es expresada como: La Ciencia que estudia por razonamiento deductivo las propiedades de los seres complejos (números, figuras geométricas y otros) y las relaciones que tienen entre sí. También otra definición de la Matemática, es una ciencia que estudia las magnitudes numéricas y espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas.

Ambas definiciones parten que la Matemática es una ciencia por tener un conocimiento sistemático que mediante un lenguaje apropiado formula sus leyes, axiomas, teoremas, enunciados que rigen los fenómenos de la vida cotidiana estudiados mediante datos numéricos y dimensiones; considerando que obliga a razonar de forma compleja el contexto de la realidad del ser humano.

Etimológicamente la palabra matemática tiene su origen del latín *mathematica* y éste del griego, μάθημα, *máthema*, que significa: ciencia, conocimiento, aprendizaje, μαθηματικός, *mathematikós*, significa: amante del conocimiento; ambas la definen como una ciencia que partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y las relaciones cuantitativas entre los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos y otros). Mediante la Matemática se conocen las cantidades, las estructuras, el espacio y los cambios. Así, muchos pensadores han definido a la Matemática de forma diversa, algunos de ellos son:

*Benjamín Peirce:* La ciencia que señala las conclusiones necesarias.

*Albert Einstein:* Cuando las leyes de la Matemática se refieren a la realidad no son ciertas; cuando son ciertas no se refieren a la realidad.



En su desarrollo histórico la Matemática ha venido perfeccionándose e interactuando con la ciencia; en la edad prehistórica ya sabían contar cantidades absolutas como el tiempo (días, estaciones, años) de igual forma el dominio de la Aritmética Elemental (suma, resta, multiplicación y división).

La evolución de la Matemática ha sido el resultado de la expresión del hombre fue usado en los primeros conceptos abstractos como son los números, noción que nació de la necesidad de contar, señalar aun incluso de relacionar, comparar empleándolas en sus relaciones sociales, comerciales y económicas (ver Figs. 2.1, 2.2, y 2.3).

Numeración	1	2	3	5	10	20	21	50	100	500	1.000	10.000
Babilónica	∩	∩∩	∩∩∩	∩∩∩∩	<	<<	<<∩	<<<<	∩∩			
Egipcia jeroglífica	I	II	III	IIII	∧	∧∧	I∧∧	∧∧∧	∩	∩∩∩	∩∩∩∩	∩
Egipcia hierática	I	II	III	∩	∩	∩	∩	∩	∩	∩	∩	∩
Griega ática	I	II	III	Γ	Δ	ΔΔ	ΔΔI	∩	∩	∩	X	M
Romana	I	II	III	V or Δ	X	XX	XXI	L or ↓	C, C or ∩	D, D or ∩	cd or M	(cd)

0	1	2	3	4
	•	••	•••	••••
5	6	7	8	9
	•	••	•••	••••
10	11	12	13	14
	•	••	•••	••••
15	16	17	18	19
	•	••	•••	••••

Fig. 2.1 Numeración de edad prehistórica.

Fig. 2.2 Numeración Precolombina maya.

<http://www.google.com.sv.wikipedia.historiadelamatematica>.

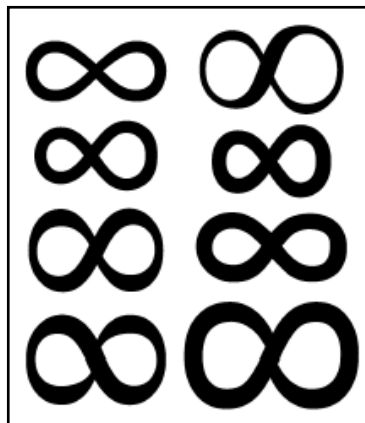


Fig. 2.3 Símbolo matemático para el infinito.

<http://www.google.com.sv.wikipedia.historiadelamatematica>.

Hoy en día la Matemática es usada en muchos campos entre las que se mencionan las Ciencias Naturales, Economía, Medicina, Ingeniería; estos campos fueron surgiendo como una necesidad del hombre para realizar cálculos; en el caso de la ingeniería es útil para el diseño, construcción, estudios topográficos, dibujo descriptivo, presupuestos y otros. Es así que nace el término *Matemáticas Aplicadas* refiriéndose a aquellos métodos y herramientas que pueden ser utilizados en el análisis o resolución de problemas pertenecientes al área de las ciencias básicas o aplicadas como las dichas anteriormente. Muchos métodos matemáticos han resultado efectivos en el estudio de problemas en Física, Química, Biología, Ingeniería, Medicina, Ciencias Sociales, Administración, Economía, Finanzas, Ecología entre otras. Las Matemáticas Aplicadas son usadas frecuentemente en distintas áreas tecnológicas para modelado, simulación y optimización de procesos o fenómenos o el diseño de obras ingenieriles.

Muchos contenidos matemáticos desarrollados durante la historia de la humanidad son utilizados hoy en día, cuyos aportes los han hecho los llamados matemáticos más destacados en la historia presentando algunos de ellos son:

AUTOR	APORTES
Tales de Mileto.	Matemático, y geómetra griego, considerado como uno de los siete sabios de Grecia, inventor del teorema de Tales.
Platón (429 – 347 a. C).	Fundador de la Academia en el año 387, los estudios de la Academia tenían que ver con la Aritmética, Geometría, Astronomía, Música y Dialéctica.
Pitágoras (585- 500 a. C).	Fundador de la escuela pitagórica, cuyos principios se rigieron por el amor a la sabiduría a las Matemáticas y la Música; inventor del Teorema de Pitágoras, inventó una tabla de multiplicar.
Herón de Alejandría (10 d. C – 70 d. C).	Fue un destacado matemático e ingeniero griego. Desarrolló un procedimiento que lleva su nombre para el cálculo de raíces cuadradas y la fórmula de Herón, la que permite calcular la superficie de un triángulo conociendo la longitud de sus lados.
Euclides (365- 275 a. C).	Sabio griego, cuya obra "Elementos de Geometría" considerado como el texto matemático más importante de la historia. Los teoremas de Euclides son los que se usan actualmente. <ul style="list-style-type: none"> <li>- La suma de los ángulos internos de cualquier triángulo es 180°.</li> <li>- En todo triángulo rectángulo la hipotenusa es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los catetos.</li> </ul>
Arquímedes (287- 212 a. C).	Fue el matemático, físico e ingeniero griego más importante de la edad antigua. Su principio es "todo cuerpo sumergido en un fluido experimentará un empuje vertical y hacia arriba igual al peso del fluido que desaloja". Calculó la superficie bajo una parábola. Demostró que la circunferencia de un círculo, mantiene la misma relación respecto de su diámetro que la superficie del círculo respecto al cuadrado de su radio.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

Diofanto (325- 409 d.C).	Famoso matemático griego perteneciente a la Escuela de Alejandría. Se le consideraba como el fundador del Álgebra, pero se sabe que los babilonios y caldeos no ignoraban ninguno de los problemas que abordó. Fue el primero en enunciar una teoría sobre las ecuaciones de primer grado. También presentó la fórmula para la resolución de las ecuaciones de segundo grado. Sus obras ofrecieron influencia sobre Viete.
Nicolás de Tartaglia (1499-1557).	Nacido en Brescia, fue uno de los más destacados matemáticos del siglo XVI. Sostuvo una polémica con Cardano sobre quien fue el primero en descubrir la solución de las ecuaciones cúbicas y cuárticas.
Jerónimo Cardano (1501- 1576).	Natural de Pavia, era filósofo, médico y matemático. Los historiadores le atribuyen el haberle arrebatado a Tartaglia la fórmula para resolver las ecuaciones cúbicas y cuárticas, pero esto no le restó mérito alguno.
Francois Viete (1540 – 1603).	De origen francés, fue político y militar, tenía como pasatiempo favorito las matemáticas considerado como el fundador del álgebra moderna, logró la total liberación de esta disciplina de las limitaciones aritméticas al introducir la notación algebraica. Dio las fórmulas para la solución de las ecuaciones de sexto grado. Hizo del Álgebra una ciencia puramente simbólica y completó el desarrollo de la Trigonometría de Tolomeo.
Jhon Neper (1550 - 1617).	Fue uno de los más geniales matemáticos ingleses, al dedicarse en sus ratos de ocio al cultivo de los números. Introdujo el punto decimal para separar las cifras decimales de las enteras. Al observar las relaciones entre las progresiones aritméticas y geométricas descubrió el principio que rige a los logaritmos aunque entre Neper y Burgi surgió una discusión acerca quien había sido el primero en trabajar con los logaritmos.
Johannes Kepler (1571 – 1630).	Filósofo natural, matemático, astrónomo, astrólogo y óptico alemán, desarrolló la teoría general de los polígonos y poliedros, la regla de Kepler que permitió obtener una aproximación numérica de la integral, su aporte más importante son las leyes de Kepler describiendo el movimiento de los planetas en forma de elipse alrededor del sol.
Renato Descartes (1596 - 1650).	Filósofo y matemático francés se le considera como el primer filósofo de la edad moderna y es el que sistematizó el método científico. Fue el primero en aplicar el Álgebra a la Geometría creando así la Geometría Analítica.
Pierre Fermat (1601 - 1665).	Matemático francés a quien Pascal le llamó "el primer cerebro del mundo". Puede considerarse junto con Descartes como el más grande matemático del siglo XVII. Se interesó mucho en la Matemática Pura, en la teoría de los números o Aritmética Superior dejando varios teoremas que llevan su nombre; el más famoso es el último Teorema de Fermat.
Blas Pascal (1623 – 1662).	Matemático y escritor francés; es más conocido por sus obras literarias (Pensees y las Lettres) que por sus contribuciones a la matemática. Fue un verdadero niño prodigio, a los doce años había demostrado las 32 proposiciones de Euclides. Al sostener correspondencia con Fermat, Pascal asienta las bases de la Teoría de las Probabilidades. Entre sus trabajos figura el "Ensayo sobre las cónicas" que escribió siendo un niño.
Isaac Newton(1642 - 1727).	Inglés, codescubridor del cálculo junto a Leibnitz. Efectuó aportes a la Mecánica, leyes del movimiento y ley de gravitación universal, flujo de calor, óptica, análisis matemático, métodos de series para resolver ecuaciones diferenciales (1671).
Gottfried Wilhelm Leibnitz(1646 - 1716).	Filósofo y matemático alemán. Dominó toda la Filosofía y toda la ciencia de su tiempo. Descubrió junto con Newton el Cálculo Diferencial. Desarrolló el análisis combinatorio. Mantuvo durante toda su vida la idea de una Matemática simbólica universal, que Grassman comenzó a lograr al

**CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.**

	desarrollar el Álgebra de Hamilton.
Leonhard Euler (1707-1783).	Suizo, fue el más prolífico de los matemáticos del siglo XVIII, hizo aportes a la Mecánica, análisis matemático, Teoría de Números, Geometría, Dinámica de Fluidos, Astronomía, Óptica, desarrolló (1739) la teoría de las ecuaciones diferenciales lineales, identidades de Euler, inventó la función gamma.
Jean le Rond D’Alembert (1717-1783).	Origen francés hizo aportes a la Mecánica incluyendo el problema de la cuerda vibrante, Dinámica de Fluidos, ecuaciones diferenciales parciales.
Joseph Louis Lagrange (1736-1813).	Francés, fue uno de los grandes matemáticos del siglo XVIII. Estableció la Mecánica analítica, incluyendo el problema de los tres cuerpos, acústica, cálculo de variaciones, teoría de números, método de variación de parámetros (1774), ecuación adjunta, Álgebra (teoría de grupos), ecuaciones diferenciales parciales.
Pierre De Laplace (1749 - 1827).	Matemático y astrónomo francés. Pertenece a la nobleza francesa con el título de marqués. Fue profesor de la Escuela Militar de París. Organizó la Escuela Politécnica y la Escuela Normal superior. Es célebre como astrónomo por su famosa teoría sobre el origen del sistema solar.
Jean Baptiste Joseph Fourier (1752 – 1830).	Matemático, físico francés, estudió la propagación del calor en cuerpos sólidos, encontrándose la llamada Serie de Fourier. Sus aportes han ayudado a la comunicación digital, electrotecnia y la ingeniería de la telecomunicación.
Karl Friedrich Gauss (1777-1855).	Alemán, fue uno de los grandes matemáticos del siglo XIX. Realizó aportes a la teoría de números, Astronomía, Electricidad y Magnetismo, Óptica, Geometría, ecuación hipergeométrica.
Simeón Denis Poisson (1781 - 1840).	Francés, fue un físico matemático que propuso aportes a la Electricidad y el Magnetismo, ecuación de Poisson, fórmula de Poisson, Probabilidad, cálculo de variaciones, Astronomía.
Augustin Louis Cauchy (1789 – 1857).	Matemático francés. Es uno de los precursores de la corriente rigorista en esta disciplina. Comenzó la sistemática de la Teoría de los Grupos tan imprescindible en la Matemática moderna. Dio una definición de las funciones.
Niels Henrik Abel (1802 - 1829).	Matemático, su primer trabajo consistió en demostrar la imposibilidad de resolver las ecuaciones de quinto grado usando raíces, también desarrolló las funciones abelianas.
Karl Gustav Jacobi (1804 - 1851).	Matemático alemán, profesor de Matemáticas en las universidades de Berlín y Koenigsberg.
George Boole (1815 – 1864).	Inventor del Álgebra de Boole que marca los fundamentos de la Aritmética Computacional moderna. Considerado como uno de los fundadores de las Ciencias de la Computación.
John Von Neumann (1903 – 1957).	Matemático, realizó contribuciones fundamentales a la Física, Cuántica, análisis funcional, Teoría de Conjunto, Ciencias Computacionales, Economía, análisis numérico, cibernética, Hidrodinámica, Estadística y otros campos.
Bernhard Riemann (1826 -1866).	Matemático que realizó aportes muy importantes al análisis y la Geometría Diferencial. Lema de Riemann, superficies de Riemann.
Albert Einstein (1879-1955).	Es considerado como el científico más importante del siglo XX. Presentó la Teoría de la Relatividad General (1915), reformuló el concepto de gravedad, considerado padre de la bomba atómica. Recibió el título de Premio Nobel de la Física (1921). Sus aportes son reconocidos por la Física que por la matemática.

**Tabla 2.1. Aportes de la matemática en la historia de la humanidad.**

Con el desarrollo de las teorías de la Matemática se crearon instrumentos para el cálculo, desde la antigüedad hasta hoy, estos ha ido cambiando en el transcurso del tiempo; lo que se ejemplificará cada uno de ellos:

- Palos de conteo. En la prehistoria antes de la invención de la escritura, las muescas encontradas en huesos, pueden interpretarse como muestras de conteo, representado valores numéricos (ver Fig. 2.4).

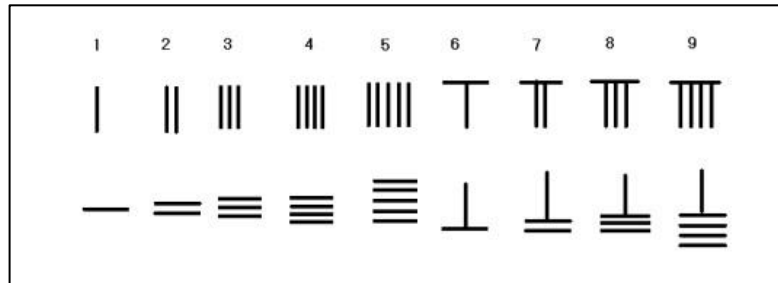


Fig. 2.4 Palos de conteo.

<http://www.google.com.sv.wikipedia.enciclopedialibre.historiadelosinstrumentosmatemáticos>.

- Varilla de cálculo. Para algunas regiones de Asia, fue desarrollado para realizar cálculos, probablemente antes del siglo IV antes de Cristo, permitiéndose representar números y fracciones, su uso decayó con la aparición del ábaco (ver Fig. 2.5).

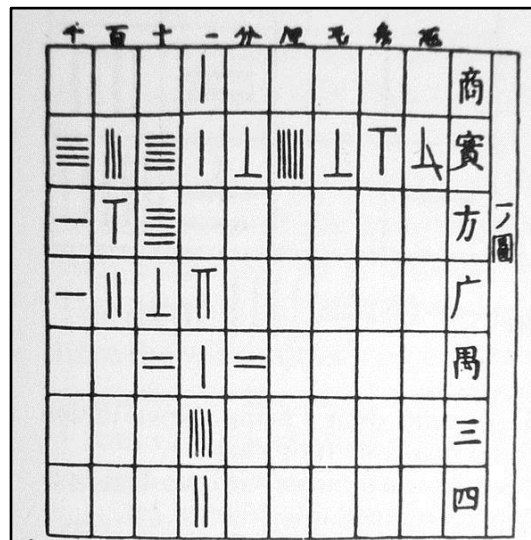


Fig. 2.5 Conteo con varillas.

<http://www.google.com.sv.wikipedia.enciclopedialibre.historiadelosinstrumentosmatemáticos>.

- Ábaco. Es considerado como el instrumento más antiguo de cálculo, fue utilizado para hacer operaciones aritméticas en muchas civilizaciones; algunos modelos permitieron además de las operaciones básicas de la aritmética, la extracción de raíces (ver Fig. 2.6).

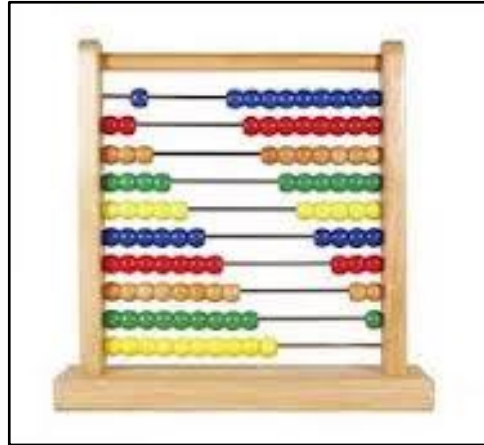


Fig. 2.6 Ábaco.

<http://www.google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadelosinstrumentosmatemáticos>.

- Quipu. Instrumento nemotécnico inca de cálculo, hecho de cuerdas y nudos para el registro de censos y cosechas utilizadas en las regiones andinas alrededor de 1500, complementándose con el Yupana para tareas de cálculo (ver Fig.2.7).

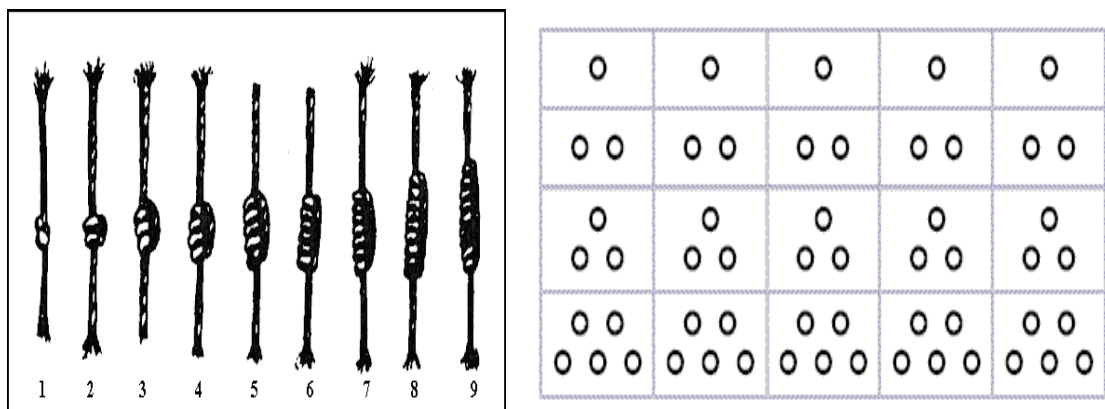
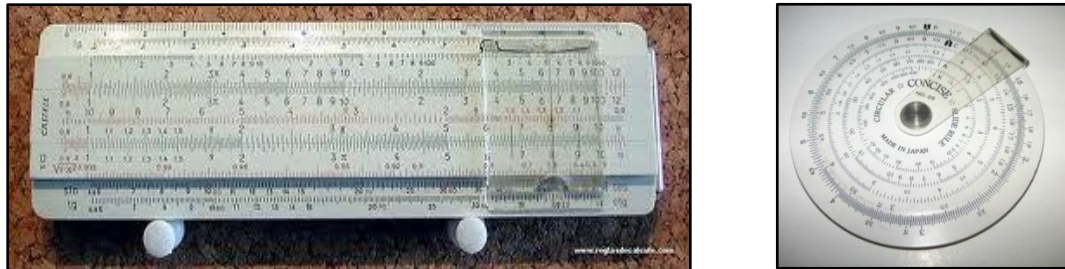


Fig. 2.7 Numeración Inca: Quipo y Yupana.

<http://www.google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadelosinstrumentosmatemáticos>.

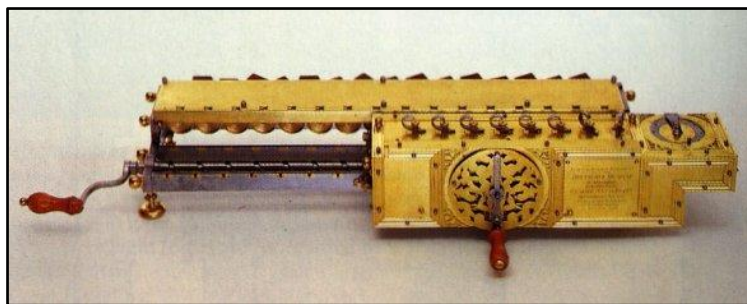
- Regla de cálculo. Fue un instrumento utilizado para el cálculo de operaciones aritméticas más complejas, sustituidas por las calculadoras y computadoras en el siglo XX (ver Fig. 2.8).



**Fig. 2.8 Reglas de cálculo.**

<http://www.google.com.sv.wikipedia.enciclopedialibre.historiadelosinstrumentosmatemáticos>.

- Calculadoras mecánicas. Son objetos de cómputo o cálculo que basa su funcionamiento en un principio mecánico para devolver los resultados de una operación aritmética. Estos son considerados los contómetros, ábacos neperianos (ver Fig. 2.9).

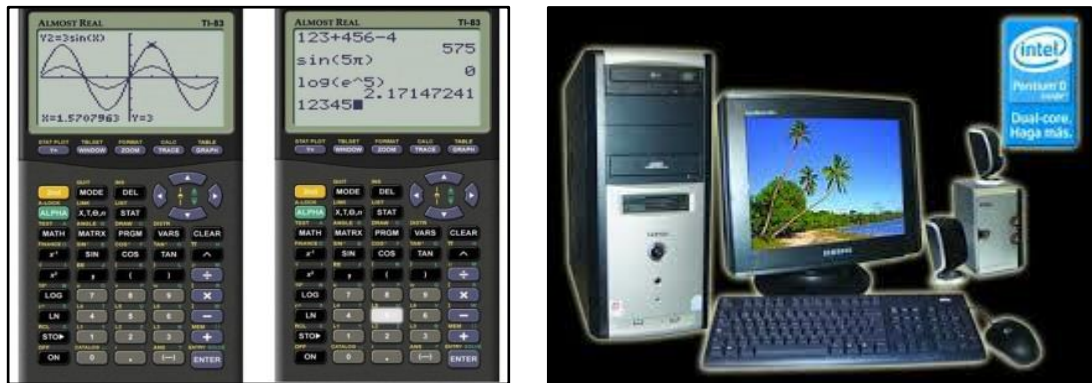


**Fig. 2.9 Modelo de calculadora mecánica, 1674, Alemania.**

<http://www.google.com.sv.wikipedia.enciclopedialibre.historiadelosinstrumentosmatemáticos>.

- Calculadores científicos y computadoras. Permiten calcular funciones trigonométricas, estadísticas y de otros tipos, las más avanzadas pueden mostrar gráficos e incorporar características de los sistemas algebraicos, computaciones, siendo también programables para aplicaciones como resolución de ecuaciones algebraicas, modelos financieros y juegos. En la década de los 80 las calculadoras simples se han incorporado a dispositivos móviles como teléfonos, relojes de

pulsera. En Cuanto a las computadoras existen softwares de análisis de teorías matemáticas que no se pueden resolver en una calculadora normal (ver Fig. 2.10).



a) Calculadora programable.

b) Computadora.

Fig. 2.10 Modelos de calculadoras científicas y computadoras.

<http://www.google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadelosinstrumentosmatemáticos>.

La Sociedad Estadounidense de Matemáticas identifica unas 5000 ramas distintas de la Matemática, con una subdivisión amplia se distinguen cuatro objetos de estudio básico: la cantidad, la estructura, el espacio y el cambio. Además hay otras conexiones como lógica y teoría de conjunto y las Matemáticas Aplicadas como se ha mencionado anteriormente (ver tablas 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6).

Matemática Pura.

Cantidad.

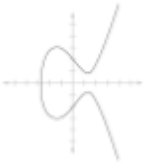


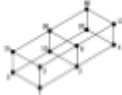
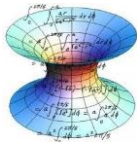
1,2, 3,.....	....,-2,-1,0,1, 2,.....	-2, 2/3, 1.25,.....	2, i,-2+3i, $2e^{4/3}$ ,.....
Números naturales	Enteros	Números racionales	Números complejos

Tabla 2.2. Expresiones matemáticas: Cantidad.

<http://www.google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadelaMatemática>.



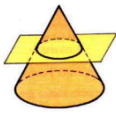
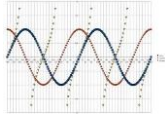
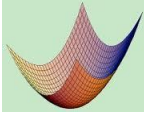


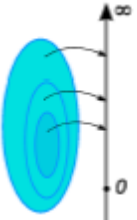
Estructura.

(1,2,3) (1,3,2) (2,1,3) (2,2,3) (3,2,1) (2,1,3)					
Combinatoria	Teoría de números	Teoría de grupos	Teoría de grafos	Teoría de orden	Álgebra

**Tabla 2.3. Expresiones matemáticas: Estructura.**

<http://www.google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadela matematica>.

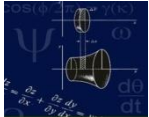

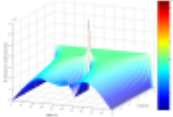
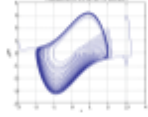

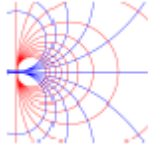
Espacio.

					
Geometría	Trigonometría	Geometría Diferencial	Topología	Geometría Fractal	Teoría de la medida

**Tabla 2.4. Expresiones matemáticas: Espacio.**

<http://www.google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadela matematica>.

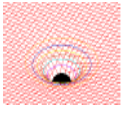
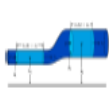
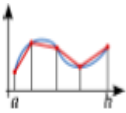
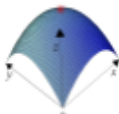

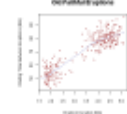






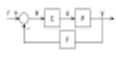
Cambio.

					
Cálculo	Cálculo Vectorial	Ecuaciones Diferenciales	Sistemas Dinámicos	Teoría del caos	Análisis complejo

**Tabla 2.5. Expresiones matemáticas: Cambio.**

<http://www.google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadela matematica>.

Matemática Aplicada.

						
Física matemática	Dinámica de fluidos	Análisis numérico	Optimización	Teoría de la Probabilidad	Estadística	Criptografía
						
Matemática Financiera	Teoría del juego	Biología Matemática	Química Matemática	Economía Matemática	Teoría de control	Otras....

**Tabla 2.6. Matemática aplicada: Áreas relacionadas.**

<http://www.google.com.sv.wikipedia.enciclopedialibre.historiadelaMatemática>.

Después de la reseña histórica de la Matemática a nivel mundial, a continuación se explicará el origen y desarrollo histórico de la Matemática en El Salvador<sup>3</sup>, que muestra su historia en diferentes períodos socio – político del país identificadas como en las siguientes: la época precolombina, tiempos de la colonia, entre 1821 a 1841 en el contexto de la República Federal de Centroamérica, entre 1843 a 1941 en el contexto del nacimiento de El Salvador como estado independiente hasta el período de la modernización del estado; entre 1948 a 1962 en el que se crea las condiciones para una futura industrialización; entre 1962 a 1972 se caracteriza por la llegada de la Matemática Moderna en El Salvador; entre 1972 a 1991 en esta etapa no se tuvo cambios significativos en los contenidos matemáticos de los niveles de educación a nivel nacional y después de 1991 hasta la actualidad (ver tabla 2.7).

<sup>3</sup> Castro Elizondo, J. Mauricio y Alvarado Ramírez, C. Eduardo, (1996). Origen y Desarrollo Histórico de la Matemática en El Salvador, Editorial Universitaria, 1ª. Edición. San Salvador, El Salvador, pág. 25.

**CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.**

<b>ÉPOCA</b>	<b>APORTES</b>
Precolombina	- No hay mucho que decir sobre el desarrollo matemático.
Colonia (Virreinato Nueva España, Reino de Guatemala incluye El Salvador).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La aparición de la matemática durante la colonia se muestra en el uso de la Aritmética, Álgebra, Geometría y hasta Cálculo diferencial e integral, aplicaciones a la Mecánica, Hidráulica, Navegación, Geografía, Astronomía, aspectos militares, religión y filosofía.</li> <li>- Fundación de la primera Escuela de Matemáticas del Reino, Guatemala.</li> <li>- Obras manuscritos e impresos vinculados a la matemática siendo 11 en total de los autores Calderón de la Barca, Juan José Padilla, Diego Sánchez y otros.</li> <li>- El Salvador: los requerimientos matemáticos eran mínimos por el tipo de economía basada en la explotación de los recursos agrícolas.</li> </ul>
Período 1821 – 1841.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Matemática era una cátedra en la Universidad de San Carlos.</li> <li>- La explotación agrícola basada en la mano de obra y tecnología rudimentaria.</li> <li>- Se comienza a divulgar entre la población, las 4 operaciones fundamentales de la aritmética.</li> <li>- Nivel de la matemática no fue muy avanzado en El Salvador.</li> </ul>
Período 1841 – 1948.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aparecimiento de asignaturas cuyos contenidos no habían sido anteriormente difundidos al menos de manera oficial. Se introducen en los planes de educación primaria, secundaria y superior con los siguientes nombres: Aritmética Superior, Comercial, Aritmética Práctica y Mental, Aritmética Demostrada, Álgebra, Álgebra Superior, Trigonometría Rectilínea, Plana y Esférica, Geometría, Geometría Analítica, Geometría Descriptiva, Cálculo Diferencial e Integral, Cálculo Integral de las Variaciones y de las Diferencias, Teorías de la Probabilidad, Estadística, Físicamatemática, Geodesia, Agrimensura, Topografía, Astronomía, Cosmografía, Meteorología, Mineralogía, Topografía Militar, Contabilidad Militar.</li> <li>- Surgimiento de las primeras obras matemáticas notables científicas: “Cornoides”, “Cronología Matemática - Memoria sobre el Calendario Musullman”, y otros.</li> <li>- Fundación y desarrollo de organismos de promoción de la investigación científica en matemática.</li> <li>- Publicación de artículos de matemáticas en los principales órganos de divulgación científica.</li> <li>- Reconocimiento internacional a los intelectuales matemáticos.</li> </ul>
Periodo 1948 – 1962.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aritmética Álgebra, Trigonometría, Geometría Descriptiva, Cálculo Diferencial e Integral, Cosmografía, Geometría Descriptiva, Cosmografía, Matemática y Cartografía, Matemáticas Financiera, además de la Lógica Matemática, Didáctica de las Matemáticas e Historia y Filosofía de las Matemáticas introducidas como temas en asignaturas como complementos de Álgebra, Álgebra Superior, Nociones de Cálculo Diferencial y Geometría Analítica, Trigonometría Esférica, Cálculo I y II, Cálculo Infinitesimal, Nociones de Cálculo Diferencial, Matemática I y II, Matemática para Químicos, Estadística I y II. Metodología Estadística, Estadística aplicada a la Educación, Demografía, Psicometría, Econometría.</li> <li>- Surgimiento de estructuras en la educación superior universitaria tendientes a la creación de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.</li> <li>- Creación de una especialidad en Física – Matemática en la Escuelas Normal Superior (1953).</li> <li>- Escasa producción bibliográfica de matemática con carácter nacional.</li> <li>- Decrecimiento de la investigación matemática.</li> </ul>
Período 1962 –	- Cambios en la actividad matemática constituidos por la llegada de la

1972.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Matemática moderna.</li><li>- Creación de una carrera superior universitaria en Licenciatura en Matemática.</li><li>- Incremento de material bibliográfico de Matemática.</li><li>- Creación de organismos a nivel nacional como centroamericanos de matemáticos.</li></ul>
Período 1972 – 1991.	<ul style="list-style-type: none"><li>- La actividad matemática más relevante se concentra en la educación superior universitaria específicamente en la carrera de la Licenciatura de Matemática.</li><li>- No existen cambios significativos en los programas de Matemática para educación media.</li><li>- Existencia de una baja producción bibliográfica e investigación a nivel nacional.</li><li>- Multiplicación de profesorados en Matemática y Física a nivel nacional.</li></ul>
Período 1991 – actual.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Creación de programas de talento matemático.</li><li>- Concursos matemáticos.</li><li>- Introducción de la computación relacionada a la Matemática.</li></ul>

**Tabla. 2.7 Historia de la Matemática en El Salvador.**

## 2.2 HISTORIA DE LA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.

### 2.2.1 Historia de la Ingeniería.

La historia de la Ingeniería y la Arquitectura se expondrá a nivel mundial como nacional (El Salvador), empezando desde la antigüedad, como ha ido avanzando en el transcurso del tiempo y los aportes que ha dado a la humanidad.

Etimológicamente el término ingeniería data desde el año 1325 del idioma inglés *engine'er*, refiriéndose inicialmente a un constructor de máquinas militares. Sin embargo se considera que la ingeniería tuvo sus orígenes en Asia Menor o África hace aproximadamente 8000 años, cuando el hombre inicio a cultivar, domesticar animales y construir casas.<sup>4</sup> Aunque el origen de la Ingeniería se dice que data desde la antigüedad según las culturas sean egipcia, mesopotámica, griega, romana, y otras. Entre las obras más importantes de esta época son las pirámides de Egipto, muralla de la china, jardines colgantes de Babilonia y otros.

La *Ingeniería* es definida como la aplicación de los conocimientos científicos a la invención, perfeccionamiento y utilización de la tecnología en todas sus ramas. En ella

<sup>4</sup> <http://www.google.com.sv.encyclopedialibre.historiadelaingeniería>.

es importante el conocimiento, operación y dominio de las Matemáticas y la Física para desarrollar habilidades de los mismos y poderlos aplicar en el quehacer práctico. La ingeniería incluye todas las áreas en las que se utilizan las técnicas de forma ingeniosa para modelar cualquier sistema ingenieril.

Los primeros Ingenieros fueron Arquitectos, que construyeron muros para proteger las ciudades y construyeron los primeros edificios para lo cual usaron algunas habilidades de la ingeniería.

Su estudio como campo del conocimiento está directamente relacionado con el comienzo de la Revolución Industrial, constituyendo una de las actividades fundamentales en el desarrollo de las sociedades actuales. Sin embargo la Ingeniería está basada en el conocimiento de la Ciencia, la Matemática y la experiencia para encontrar las mejores soluciones a los problemas reales, creando los modelos matemáticos pertinentes a los problemas de forma analítica y seleccionar la solución más viable. Si existen múltiples soluciones, la Ingeniería evalúa las diferentes opciones ya sea de diseño, construcción o supervisión sobre la base de costo / beneficio y eligen la solución que mejor se adapte a las necesidades de la sociedad.

La Ingeniería en general tiene varias opciones que es hacer investigaciones, desarrollar las técnicas sean de diseño, construcción o supervisión, elaboración de especificaciones, la fabricación de productos, la planificación de un diseño, la ejecución de los diseños y la supervisión de todos los procesos técnicos.

La Ingeniería en sí busca aplicar los conocimientos científicos al servicio de la sociedad implementando una serie de técnicas para su aplicación en forma práctica a las necesidades sean de índole social, industrial o económicos. Para lograr esto, los estudiantes deben percatarse de que las Matemáticas forman parte del quehacer científico, comprender la naturaleza del pensamiento lógico matemático y familiarizarse con las ideas y habilidades de esta disciplina. Desde las primeras culturas hasta en la actualidad, se describe la importancia del uso de los números pues ha

permitido llevar el registro cuantitativo de los diferentes sucesos, científicos, políticos, económicos, culturales, entre otros.

### 2.2.2 Historia de la Arquitectura.

La Arquitectura tiene varias particularidades que la vincula con la ingeniería específicamente con la Ingeniería Civil, por estar relacionadas a los conocimientos del diseño y construcción y son complementarias.

La Arquitectura es definida como el arte y técnica de proyectar y diseñar espacios, diseños urbanísticos. El término arquitectura proviene del griego *αρχ* (arch, significando jefe quien tiene el mando) y *τεκτων* (tekton, es decir constructor o carpintero).<sup>5</sup>

En el tratado más antiguo que se conserva de Arquitectura, de Vitrubio siglo I a. C. se dice que la arquitectura descansa sobre tres principios: la belleza (Venustas), la firmeza (Firmitas) y la utilidad (Utilitas).

La formación de la Arquitectura requiere capacidades para analizar, crear, planificar, proyectar y ejecutar instalaciones físicas óptimas para el desarrollo humano.

Cualquier cultura o civilización humana ha desarrollado su propia arquitectura evolucionando con el tiempo desde la prehistoria, hasta la actualidad se puede mencionar la arquitectura prehistórica, edad antigua, media, moderna, siglos IX, XX, XI; lo que ha sido las diferentes formas de pensar, ordenar y crear estructuras o espacios físicos.

A continuación se muestra en la tabla 2.8 la evolución y aportes de la Ingeniería y Arquitectura en sus diferentes épocas.

ÉPOCA.	CULTURA.	DESARROLLO DE LA INGENIERÍA.
Antigua.	Egipcia.	- Se podían representar las cifras con números o letras. - Operaciones elementales como suma y resta.

<sup>5</sup> <http://www.google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadelaarquitectura>.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muro de la ciudad de Menfis.</li> <li>- Pirámides de Egipto.</li> <li>- Construcción de diques y canales.</li> <li>- Sistemas complejos de irrigación.</li> </ul>
	Mesopotámica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de la metalurgia del cobre y bronce.</li> <li>- Irrigación artificial.</li> <li>- Resolución de ecuaciones hasta de tercer grado.</li> <li>- Valor aproximado del número <math>\pi</math>, de la raíz, la potencia.</li> <li>- Cálculo de volúmenes y superficies de las principales figuras geométricas.</li> </ul>
	Griega.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de distribución de agua e irrigación.</li> <li>- Primeros en usar el metal para las edificaciones.</li> <li>- Construcciones de templos y puentes.</li> <li>- Artículo de mecánica, primer texto conocido de ingeniería.</li> <li>- Descubrimiento de ciencia como un aporte a la ingeniería.</li> <li>- Desarrollo de la topografía.</li> <li>- Diseño de la máquina de guerra: castillete.</li> <li>- Descubrimiento de la geometría plana y sólida (Arquímedes).</li> <li>- Ley de la palanca.</li> </ul>
	Romana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de acueductos, carreteras, puentes y edificios públicos (coliseo romano).</li> <li>- Reinención de la calefacción domestica central indirecta.</li> <li>- Manuscritos de ingeniería como la mecánica y neumática, el transito del topógrafo.</li> <li>- Invención del ariete y del alumbrado público.</li> </ul>
	La ingeniería oriental (India y China).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo del hierro y fabricación del acero.</li> <li>- Sistema numérico indio actualmente llamados números arábigos.</li> <li>- Construcción de la gran muralla de la China.</li> <li>- Construcción de canales de irrigación.</li> <li>- Primeros constructores de puentes, maquinaria de engranaje.</li> <li>- Invención el papel, la pólvora, brújula.</li> </ul>
Edad media (período medieval). Siglo V – XV.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existieron las profesiones de ingenieros y arquitectos.</li> <li>- Descubrimientos científicos importantes para la ingeniería y matemáticas.</li> <li>- Invención de los anteojos.</li> </ul>
Renacimiento. Siglo XV – XVII.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo espectacular de la arquitectura civil y religiosa.</li> <li>- Dibujo en perspectiva.</li> <li>- Descubrimiento de la ley fundamental de la caída de los cuerpos libres.</li> <li>- Primera regla del cálculo.</li> <li>- Primera escuela formal de ingeniería, 1675.</li> <li>- Aparece la figura de ingeniero teórico.</li> </ul>

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1485, aparece el primer libro de arquitectura.</li> <li>- Desarrollo importantes en la dinámica moderna.</li> <li>- Invención de una máquina para hincar pilotes.</li> <li>- Preocupación por el diseño de las cimentaciones.</li> <li>- Construcción de palacios y edificios de gran calidad arquitectónica.</li> </ul>
Revolución industrial. Siglos XVIII y XIX.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de la ciencia y tecnología: Máquina de vapor.</li> <li>- El uso de nueva fuentes energéticas: carbón y el vapor.</li> <li>- Revolución en el transporte: ferrocarril y barco de vapor.</li> <li>- En este período se utilizó por primera vez la palabra Ingeniero.</li> <li>- Se construyeron las grandes catedrales, se comenzó el uso de la fuerza hidráulica, el viento y el caballo.</li> <li>- El pararrayo.</li> <li>- Invención del carro.</li> <li>- 1771, se formó la sociedad de ingenieros.</li> </ul>
América.	Precolombina: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maya.</li> <li>- Azteca.</li> <li>- Incas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo matemático más sofisticado y preciso de América Precolombina.</li> <li>- Sistema vigesimal expresando los números por barras y puntos.</li> <li>- Medición del tiempo tomando como base el calendario.</li> <li>- Uso de la bóveda de aproximación.</li> <li>- Arquitectura urbanística alrededor de una plaza mayor y alrededor otras edificaciones públicas y domésticas.</li> <li>- Conocimientos de Ingeniería Hidráulica.</li> </ul>
	Colonial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la China. F. Martin Rada.</li> <li>- Aritmética Práctica y Especulativa.Br. Juan Pérez de Moya.</li> <li>- La escuela de la razón en lo instruido.</li> <li>- Método para corregir relojes.</li> <li>- Teoremas matemáticos.</li> <li>- Cálculos astronómicos.</li> <li>- Principios de aritmética y teorías de fracciones.</li> <li>- Otros.</li> </ul>
Edad moderna.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invención de las computadoras.</li> <li>- Invención de la telegrafía.</li> <li>- Invención de nuevas técnicas de inteligencia artificial.</li> <li>- Invención de la cámara digital.</li> <li>- Invención de la laptop.</li> <li>- Invención del celular.</li> <li>- Invención del internet.</li> <li>- Otros.</li> </ul>
Actualidad.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satelital.</li> <li>- GPS, disco compacto (CD), videojuegos, USB, iphone.</li> <li>- Cibernética.</li> <li>- Otros.</li> </ul>

**Tabla 2.8 Historia del aporte matemático para la Ingeniería y Arquitectura.**



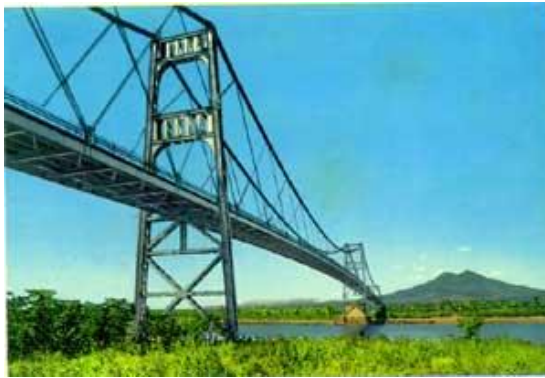
A continuación se expondrá el desarrollo de la Ingeniería y Arquitectura en El Salvador; éstas empezaron con la modernización de la infraestructura del transporte, primero fueron los ferrocarriles, las carretas y los carruajes, luego reemplazados por tranvías de tracción animal luego por tranvías eléctricos; en las principales calles se instalaron postes de luz o de gas más adelante se sustituyeron por bombillos eléctricos; la construcción de alcantarillados y acueductos para mejorar las condiciones sanitarias. En la década de 1920 fueron asfaltadas las principales calles de San Salvador, las mejoras de las calles por la llegada del automóvil en el año de 1915 y pocos años más tarde del camión y autobús lo que fue mejorado las vías de comunicación hacia el interior, el puente vehicular sobre el río Lempa en Colima. El urbanismo de las ciudades empezó con la construcción de viviendas y de edificios de oficinas y comercios. Las casas al estilo colonial, cerradas a la calle y sus patios internos, fueron reemplazadas por nuevas viviendas más abiertas con ventanas, patios externos al estilo de europeo (Londres y París); la construcción vertical fue de dos hasta tres plantas con sus cocheras y cercos de hierro importado de Bélgica o Inglaterra, la construcción de nuevas viviendas requirió de un cambio en las técnicas y los materiales de construcción. Las técnicas coloniales de cal y canto, adobe y bahareque eran adecuadas para viviendas de paredes bajas sin grandes espacios para ventanas. Las construcciones nuevas de la época ya usaban los materiales nuevos como el hierro y el cemento, materiales usados ampliamente en Europa y Norteamérica (ver Fotografía 2.1).<sup>6</sup>



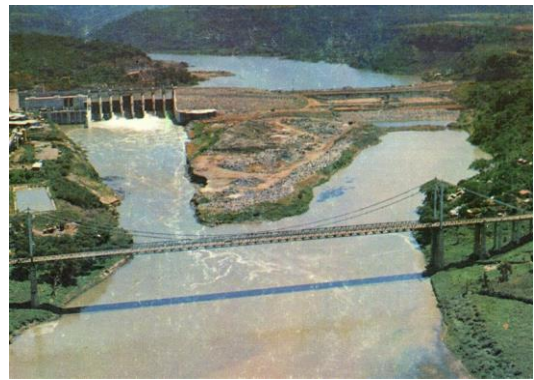
**Fotografía 2.1 Muestra de materiales usados en edificaciones en San Salvador, Alcaldía.**

<sup>6</sup> Ministerio de Educación (1994). Tomo II Historia de El Salvador. San Salvador, El Salvador, págs. 97, 98, 99, 100.

Es de mencionar que también se construyeron obras de gran envergadura como los puentes ferroviarios, puente carretero de Oro (ver Fotografía 2.2 a) en el Litoral y el Puente carretero Cuscatlán (ver Fotografía 2.2. b) en la carretera Panamericana entre los departamentos de San Vicente y Usulután, los puentes que conectan con los países vecinos Guatemala y Honduras, el Puerto de Acajutla, el Aeropuerto de Ilopango, Aeropuerto Internacional, túneles (Ilopango, Conduce calle Antigua a Zacatecoluca y otros), pasos a desnivel en el área metropolitana de San Salvador; Hospital Rosales, Monumento Salvador del Mundo, edificios de gran altura y otros.



Fotografías 2.2 a) Puente de Oro.



b) Puente Cuscatlán.

La Arquitectura en nuestro país también ha tenido un buen desarrollo formando profesionales en las diferentes áreas del diseño arquitectónico, urbanismo y tecnología lo que ha permitido la construcción de muchas edificaciones de gran renombre como el Palacio Nacional, Escuela de Medicina, Monumentos como la Torre de San Vicente, las iglesias coloniales como Panchimalco, La Merced, Santa Ana y otras. En la actualidad está en auge la tecnología informática, (internet, redes sociales) que es uno de los recursos más utilizados en cualquier ámbito: económico, social, comercial y educativo; otro punto a mencionar son las telecomunicaciones, equipos biomédicos. En cuanto a la educación, a nivel superior la creación de las carreras profesionales y técnicas; para el nivel medio la creación del bachillerato técnico opción en Mecánica Automotriz, Electricidad, Electrónica y los más recientes los bachilleratos en Arquitectura e Informática.

### 2.3 COMPRENSIÓN DEL LENGUAJE MATEMÁTICO.

El lenguaje matemático es una forma de comunicación sea verbal o escrita a través de símbolos especiales para transmitir conocimiento, el cual es utilizado entre el docente y el estudiante en un ambiente educativo favorable en el aula; para el aprendizaje de las matemáticas es importante comprender su simbología, sus definiciones técnicas, los conceptos que se utilizan, las herramientas de procesamiento de datos, necesarias en el manejo de esos conceptos que traducidos se le denominan fórmulas matemáticas.

Este lenguaje matemático, parte de principios (axiomas); de definiciones y conceptos; de objetos (números, símbolos, operadores y otros); de reglas de comprensión (propiedades) que utilizan las herramientas como conceptos, operaciones, propiedades que requieren de un método o una teoría, cuyos resultados son demostrables y aplicables.

El desconocimiento de este lenguaje produce errores de construcción, interpretación y aplicación de los procesos expresados en la fórmula matemática, dificultando la comunicación entre el profesor y los estudiantes y por consecuencia el logro de los objetivos curriculares, es decir el aprendizaje y dominio de este lenguaje. Si se pierde la gran virtud de las matemáticas en esta relación docente – estudiante durante el hecho educativo, que supone su exactitud y precisión para la solución de problemas, sería una ciencia con un lenguaje pobre que produciría errores y confusiones en su comprensión.

El lenguaje matemático es considerado formal y abstracto ya que utiliza palabras, números, símbolos, figuras y conceptos que tienen un significado matemático único, que no siempre coincide con el significado en el lenguaje normal, de cualquier idioma. En matemáticas, se emplean muchos símbolos que en la ortografía normal, se utilizan como signos de puntuación aunque difieren sus significados como los dos puntos (:) que denota la *razón de a a b*; con respecto a los símbolos alfabéticos están el alfabeto

romano, griego, arábigos tanto en mayúsculas como minúsculas así como convenciones en el uso de las mismas.<sup>7</sup>

Los símbolos matemáticos son visuales y verbales, los visuales se ejemplifican con claridad por medio de diagramas de toda clase, en cambio los verbales tan pronto como las palabras se escriben, se convierten en cosas para ser vistas, no oídas. Pero las palabras son primariamente símbolos audibles y su modo preferido de comunicación es mediante la palabra de boca y no la palabra sobre el papel. Ambos símbolos se usan en matemáticas, juntos o separados.

Definiremos cada uno de los términos, símbolos y alfabetos usados en el lenguaje matemático mostrados en las siguientes tablas 2.5, 2.6, y 2.7:

CONCEPTO.	DEFINICIÓN.
Axioma.	Es una proposición que se considera evidente y se acepta sin requerir a una demostración previa.
Comprobación.	Es la verificación de que una propiedad (una igualdad, por ejemplo) es cierta para un caso particular. Pero una comprobación, en modo alguno, es equivalente a una demostración.
Conceptos.	Son construcciones o imágenes mentales, por medio de las cuales comprendemos las experiencias que emergen de la interacción con nuestro entorno.
Conjetura o hipótesis.	Es una afirmación matemática que se cree verdadera pero no ha sido demostrada. También se define como una suposición, por muy razonable que parezca, sólo puede ser admitida como cierta cuando se llegue a demostrar por deducción lógica.
Corolario.	Es la evidencia de un teorema o de una definición ya demostrado, sin necesidad de invertir esfuerzo adicional en su demostración.
Definiciones.	Proposición que expone con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de una cosa material o inmaterial.
Demostración.	Es el proceso lógico que asegura que una determinada propiedad es cierta siempre, para cualquier valor del objeto considerado.
Ejemplo.	Expresión gráfica sea numérica o geométrica como demostración de las bases teóricas que se sustenta el proceso matemático.
Ejercicio.	Práctica del uso de los conceptos matemáticos para adquirir un conocimiento o desarrollar una habilidad.
Enunciado.	Palabras con que se enuncia un teorema que se va a demostrar/ descripción de un problema para resolverlo.
Gráfica/o.	Son las denominaciones de la representación de datos, generalmente numéricos, mediante gráficos (líneas, vectores, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación matemática o correlación estadística que guardan entre sí.

<sup>7</sup> Pimm, David (2003). El lenguaje matemático en el aula. Editorial MORATA. España, pág. 203.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

Lema.	Es una proposición demostrada, utilizada para establecer un teorema menor o una premisa auxiliar que forma parte de un teorema más general.
Ley.	Regla constante e invariable que interviene en un fenómeno.
Operaciones.	Combinación de números y operadores o de expresiones matemáticas a las que se aplica unas reglas para obtener un resultado.
Postulado.	Proposición que hay que admitir sin pruebas para establecer una demostración.
Problema.	Toda estado que describe la situación de un objeto o estructuras que requieren de una explicación, demostración matemática y dar resultados refiriéndose al mundo real.
Propiedades.	Es un atributo o cualidad de un objeto.
Proposición.	Una afirmación o resultado no asociado a ningún teorema en particular. Axiomas lógicos y postulados.
Regla.	Método para la ejecución de una operación matemática. Descripción y aplicación de un enunciado lógico.
Símbolos matemáticos.	Son utilizados de manera universal para la representación de diversas operaciones o conceptos que son necesarios interpretar y son aceptados universalmente.
Teorema.	Es una fórmula bien estructurada para la cual existe una demostración.
Teoría.	Conjunto de expresiones simbólicas que muestran la relación de los axiomas y todos los teoremas comprobables a partir de estos.

**Tabla 2.5 Definiciones de términos matemáticos.**

CATEGORÍA.	SÍMBOLOS MATEMÁTICOS.	DEFINICIÓN.
Genéricos.	=	Igualdad.
	:=	Definición.
	≡	Definición.
	:↔	Definición.
Aritmética y Álgebra.	+	Adición.
	-	Sustracción.
	* , ×	Multiplicación.
	/ , ÷	División.
	Σ	Sumatoria.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

Lógica proposicional.	$\rightarrow$	Implicación material en un solo sentido.
	$\Leftrightarrow, \leftrightarrow$	Doble implicación.
	$\wedge$	Conjunción lógica.
	$\vee$	Disyunción lógica.
	$\neg, /$	Negación lógica.
Lógica de predicados.	$\forall$	Cuantificador universal.
	$\exists$	Cuantificador existencial.
	$∴, /$	Reluz.
Teoría de conjunto.	$\{, \}$	Delimitadores de conjunto.
	$\{:, \{\}$	Notación constructora de conjunto.
	$\emptyset$	Conjunto vacío.
	$\in, \notin$	Pertenencia de conjunto.
	$\subseteq, \subset$	Subconjunto.
	$\cup$	Unión de conjunto.
	$\cap$	Intersección de conjunto.
	$\setminus$	Complemento de un

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

		conjunto.
Funciones.	$( ), \{ \}, [ ]$	Aplicación de función, agrupamiento matemático.
	$f: X \rightarrow Y$	Mapeo funcional.
Números.	$\mathbb{N}$	Números naturales.
	$\mathbb{Z}$	Números enteros.
	$\mathbb{Q}$	Números racionales.
	$\mathbb{C}$	Números reales.
	$\sqrt{\quad}$	Raíz cuadrada.
	$\infty$	Infinito.
	$  $	Valor absoluto.
Ordenes parciales.	$< , >$	Comparación simple.
	$\leq , \geq$	Comparación de igualdad.
Geometría Euclídea.	$\pi$	Pi.
Combinatoria.	$!$	Factorial.
Análisis funcional.	$     $	Norma de.
Cálculo.	$\int$	Integración.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

	$f'$	Derivación.
	$\nabla, \partial$	Gradiente Derivada parcial.
Ortogonalidad.	$\perp$	Perpendicular.
Algebra matricial.	$\perp$	Perpendicular.
Teoría de rejas.	$\perp$	Fondo.

Tabla 2.6 Símbolos matemáticos.

ALFABETO MATEMÁTICO.	SÍMBOLOS.
Arábigo.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z. A, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z
Romano.	I, V, X, L, C, D.
Griego.	A $\alpha$ , B $\beta$ , $\Gamma$ , $\Psi$ , mayúscula $\Delta$ , minúscula $\delta$ , $\epsilon$ , Z, $\zeta$ .
Puntuación.	. , : , ¿?.

Tabla 2.7 Alfabeto matemático.

El lenguaje matemático también está expresado en los textos matemáticos representados en seis objetos articulados en configuraciones epistémicas que son el lenguaje, situaciones problemas, conceptos, procedimientos y técnicas, proposiciones, propiedades, teoremas y argumentaciones tal como se muestran en la fig. 2.11.



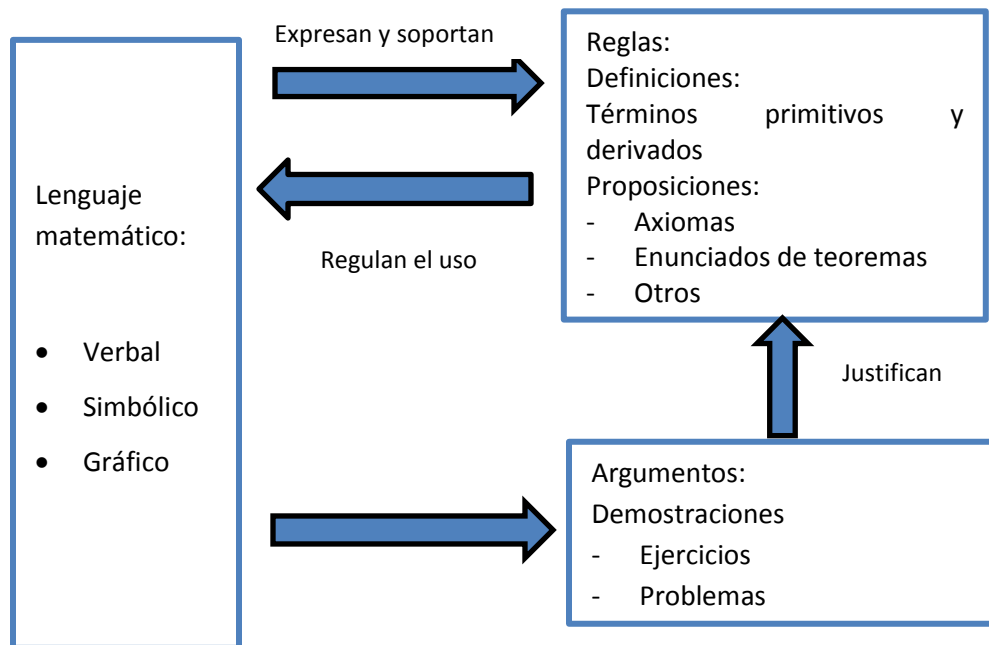


Fig. 2.11 Lenguaje matemático expresado en un texto.

Antes de establecer contacto con sus estudiantes (cualquiera sea su edad), todo profesor de Matemáticas tiene dos importantes tareas: un análisis conceptual de la materia, seguido de una planificación de los métodos por los que los esquemas pueden desarrollarse, con atención particular a las etapas en que será necesaria la acomodación de los esquemas del que aprende. También necesita con intensidad variable crear y mantener el interés y la motivación.

Los elementos matemáticos utilizados en los contenidos curriculares de las matemáticas superior para la formación de los Ingenieros y Arquitectos, se derivan de las disciplinas: Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría los cuales deben ser empleados, previo a un análisis, distinguiéndolos y agrupándolos correctamente.

El profesional de la Ingeniería y Arquitectura, debe de identificar, reconocer, clasificar, designar y aplicar correctamente la simbología del lenguaje matemático, que cada institución formadora logre que cada participante de este proceso formativo obtenga este dominio, tomando en cuenta las variables propias del proceso de aprendizaje.

## 2.4 ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

Los estilos de aprendizaje se definen como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los estudiantes perciben, interactúan, responden a sus ambientes de aprendizajes.<sup>8</sup>

Para Kolb (1996) los estilos de aprendizaje son el resultado no solamente de influencias hereditarias sino también de las experiencias pasadas y de las demandas actuales del ambiente. Los estilos de aprendizaje no son esquemas de comportamiento fijo que predeterminan la conducta del individuo, pueden representar parte de la identidad de una persona, pero pueden ser desarrollados y modificados.<sup>9</sup> De lo anterior el aprendizaje en una persona difiere desde su niñez, adolescencia y adultez a medida que crece puede cambiar, modificar, adquirir sus aprendizajes en cualquier contexto en el que se desarrolla, por decir en el aula o fuera de ésta.

Cada estudiante tiene su estilo de aprendizaje en el que entre otros factores se pueden citar:

- Preferencias perceptivas: visual, auditiva.
- Preferencias de respuestas: escrita, oral, selección de respuestas, otros.
- El ritmo de aprendizaje: El tiempo necesario sea lento o rápido.
- La persistencia en las actividades.
- La responsabilidad.
- La concentración.
- Preferencias en cuanto a la socialización de los conocimientos.
- Preferencia en los recursos a utilizar: internet, enseñanza virtual o presencial, biblioteca.
- Dominancia cerebral: hemisferio izquierdo o derecho.
- Tendencia impulsiva o reflexiva.

---

<sup>8</sup> Skemp, R. (1993). Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas. Segunda Edición. Editorial MORATA. España, pág. 13.

<sup>9</sup> Arrieta, Isabel (2005). Artículo. Estilos de aprendizaje y su relación con los hábitos y las habilidades cognitivas en estudiantes de una Universidad privada de Lima. Revista Cultura. Lima, Perú, pág. 31.

- Tendencia analítica o global.
- Actividades preferidas: memorización, interpretación.

Se identifican cuatro estilos de aprendizajes:

- Activo: abarca mucha información, capta lo más importante, se involucra activamente sin formar prejuicio, es decir PERCIBIR.
- Reflexivo: Acumula y analiza la información sin llegar a concluir acepta todo tipo de experiencia que recibe, es decir observa y escucha es decir PENSAR.
- Teórico: analiza y sintetiza la información, integra los hechos en estructura coherente, es decir PLANEAR.
- Práctico: aplica la información recibida, aporta más ideas de las adquiridas, es una experimentación activa, es decir HACER.<sup>10</sup>

Gómez Chacón, manifiesta que los afectos ejercen una influencia decisiva en los aprendizajes y en como los estudiantes perciben y consideran las matemáticas, así como la propia visión de sí mismos como aprendices y en su conducta, así los afectos en el aprendizaje matemático desempeñan las siguientes funciones, como un sistema regulador y como la toma de conciencia de la actividad emocional. Las actitudes matemáticas es el manejo de las capacidades cognitivas generales pero resaltando el componente cognitivo.<sup>11</sup>

Son muchos los factores que intervienen en el proceso y muy variadas las actividades que conducen al aprendizaje, como son recepción de la información, manipulación experimental, intercambio comunicativo, ejercitación individual, observación de otros en la resolución de problemas, construcción de significados e intervención en el aula.

El aprendizaje matemático es un proceso continuo de construcción de significados que realiza el aprendiz, gracias entre otras cosas la apropiación y uso de símbolos,

---

<sup>10</sup> Flamenco Córdova, Vladimir Ernesto (2011). Dossier, Principios Psicopedagógicos básicos para el Aprendizaje, Psicología de la Educación I. Maestría en Didáctica para la Formación Docente. Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador, pág. 13.

<sup>11</sup> Caballero Carrasco, Ana, Lorenzo J. Blanco nieto (2007). Ponencia. Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Simposio de Educación, pág. 5

estructura simbólica, abstracta y jerarquizada. Por su carácter operativo es muy diferente de la mera retención y acumulación de información o de la práctica de una habilidad como puede ser un deporte, escribir a máquina o montar en bicicleta. La mayoría de los contenidos son de carácter conceptual y procedimental, por lo tanto hay que apreciar su aprendizaje de modo evolutivo, deslindando lo que es relativo a la construcción del significado matemático de lo que es otro tipo de contenido.<sup>12</sup>

La competencia matemática es la habilidad de utilizar y relacionar para producir e interpretar, ampliar el conocimiento y resolver problemas relacionados al mundo laboral y vida cotidiana, es utilizar y relacionar número y operaciones, símbolos y formas de expresión y el razonamiento matemático para producir e interpretar distintos tipos de información y ampliar el conocimiento, sean aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad para resolver problemas.

## **2.5 PROBLEMAS DE APRENDIZAJE.**

Los problemas generales para aprender son de origen variado presentándose los siguientes:

a. Del individuo:

- Déficit atencional, impulsividad.
- Insuficiencia mental o retardo.
- Inmadurez escolar.
- Actitud pasiva del aprendizaje o carencia de motivación.
- Alteraciones emocionales (depresiva angustiosas).
- Deficiencias sensoriales y/o psicomotoras.
- Aprendizaje lento.
- Diferencias socioculturales.

b. De las familias:

---

<sup>12</sup> Pimm, David (2003). El Lenguaje Matemático en el Aula. Editorial MORATA. España, pág. 30.

- Manejo inadecuado de la situación escolar (tareas, estudio, otros.)
  - Clima familiar conflictivo.
  - Deficiencias socioculturales (analfabetismo).
- c. De las instituciones escolares:
- Métodos de enseñanzas.
  - Deficiencias de los maestros (actitudes pedagógicas).
  - Programas y exigencias inadecuadas.
  - Malas relaciones entre docente y estudiantes.
  - Deficiencias organizaciones en la institución.

Los problemas de aprendizaje incide a otros problemas como la deserción, repitencia e inasistencia a clases, estos elementos se presentan en los diferentes niveles educativos sean la educación básica, media y superior de un país.

La deserción es definida como un proceso de abandono voluntario u obligatorio de la carrera en la que se inscribe un estudiante por circunstancias internas o externas.

La UNESCO (2006), señala que las principales causas o factores incidentes en la deserción se pueden agrupar en cuatro categorías:

- Externas al sistema de educación superior.
- Propias del sistema e instituciones.
- Académicas.
- De carácter personal de los estudiantes.<sup>13</sup>

Brewer, (2005). La deserción se vincula con la escasa capacidad de retención de los sistemas educativos. Esto se refleja en las altas tasas de deserción en la mayoría de los países latinoamericanos que a su vez se traduce en un bajo número de años de

---

<sup>13</sup> UNESCO, (2005 – 2006). Informe sobre Educación Superior en América Latina y El Caribe, primera impresión. Caracas, Venezuela, pág. 45.

educación aprobados.<sup>14</sup> Meléndez, (1994). Detrás de los procesos escolares está presente una compleja problemática educacional que refleja un proceso de estratificación social y de reproducción de unas relaciones sociales fincadas en la cultura de dominación por parte de las clases dirigentes de la sociedad.<sup>15</sup>

La repitencia es definida como la acción de cursar reiteradamente una actividad por mal rendimiento del estudiante o por causas ajenas del ámbito educativo y se refleja en el atraso o rezago escolar. Los factores relacionados a la repitencia son los siguientes:

- Dificultad e adaptación al medio universitario con nuevas exigencias y con condiciones diferentes a la educación secundaria.
- Rendimiento y problemas de aprendizaje en el interior de las carreras.
- Falta de motivación según las expectativas del estudiante hacia la forma de estudiar.
- Factor socioeconómico que le dificulta en la continuación de la carrera.
- Vocación a la carrera seleccionada.

La repitencia y la deserción están interconectados ya que la repitencia reiterada conduce por lo general al abandono de los estudios; dicho caso se asocia a la eficiencia del sistema. Desde la psicopedagogía se puede evaluar la relación entre los problemas que enfrenta el estudiante en los aspectos psicológicos, emocionales y actitudinales en su actuación académico.

Las investigaciones en el campo de la Didáctica de las Matemáticas, reflejan que los estudiantes confrontan dificultades para la comprensión, asimilación, interpretación y aplicación a situaciones concretas, de conocimientos relativos a diferentes tópicos de esta materia, la cual constituye una disciplina básica para las carreras universitarias de Ingenierías y Arquitectura.

---

<sup>14</sup> Brewer, L. (2005). Artículo. Jóvenes en situación de riesgo: La función del desarrollo de calificaciones como vía para facilitar la incorporación al mundo del trabajo. Documento de trabajo No. 19, Ginebra: Oficina Internacional del trabajo. Suiza pág.65.

<sup>15</sup> Brewer, L. (2005). Artículo. Jóvenes en situación de riesgo: La función del desarrollo de calificaciones como vía para facilitar la incorporación al mundo del trabajo. Documento de trabajo No. 19, Ginebra: Oficina Internacional del trabajo. Suiza, pág. 67.

## 2. 6 ACCIÓN EDUCATIVA.

Los tipos de acción educativa ejercida (ponencia, control, revisión, reflexión, aplicaciones, enseñanza magistral, documentos escritos, audiovisuales) es aquí donde se encuentran los métodos y las técnicas pedagógicas.

El funcionamiento y el desarrollo de la situación educativa susceptibles de ser analizadas desde el ángulo psicológicos son:

- En función de los participantes en presencia (docente/discente) de los participantes indirectos pero importantes (padres de familia, comunidad).
- En función de los contenidos de la acción educativa.
- En función de las finalidades de la acción - educativa deseada por el principal protagonista. Acción percibida o no (y cómo) por los sujetos sometidos.
- En función de las distintas etapas de la comunicación: emisión, transmisión, recepción, comprensión e interpretación (transferencia, aplicaciones).
- Los efectos psicológicos a corto, mediano y largo plazo.

Cuando se habla de educación se hace referencia a:

- La institución educativa.
- Sus contenidos, programas, los métodos y técnicas de los que se utiliza en el aula.
- Un cierto tipo de acción de un individuo o de un grupo en otro individuo o en otro grupo.
- Resultados y efectos de la acción educativa, se muestra en la fig. 2.12.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup>Chevallard Yves, Bosh Marianna, Gascón Josep (1997). Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Para profesores, padres y alumnos. Cuadernos de educación 22. Editorial Horsor. España, pág. 79, 278.

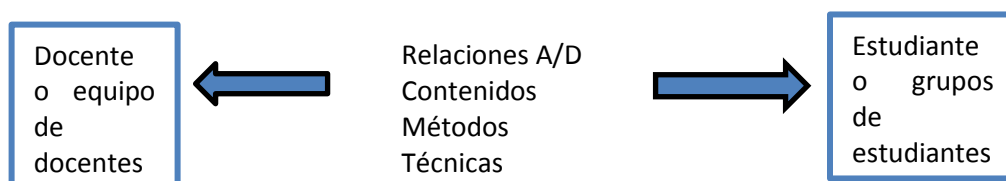


Fig. 2.12 Esquema general de la situación educativa.

### 2.6.1 Relaciones psicológicas entre el profesor y estudiante en los dos sentidos.

En el discurso psicopedagógico que domina nuestra cultura escolar, se considera el aprendizaje escolar como el objetivo último de la acción educativa. El análisis se centra en lo que el profesor debe hacer para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, un aprendizaje que se traduzca en adquisiciones significativas y en interés por la materia. En cambio nunca se considera necesario un análisis detallado del proceso de estudio del discente, es decir del trabajo matemático que éste realiza, considerado como un objetivo en sí mismo.

Se tiende a considerar a la enseñanza como un instrumento para potenciar el desarrollo de las estructuras cognitivas de los discentes y, en este sentido, el estudio que éstos deben realizar (entendido como un medio auxiliar de la enseñanza) no depende demasiado de la materia particular estudiada.

Resumiendo el estudio desde los tres puntos de vista:

- Se ignora la estructura y las funciones del trabajo matemático del discente.
- La actividad de estudio tiende a ser considerada relativamente independiente de la materia a estudiar.
- Se interpreta el estudio del alumno como un medio auxiliar de la enseñanza escolar.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Chevallard Yves, Bosh Marianna, Gascón Josep (1997). Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Para profesores, padres y alumnos. Cuadernos de educación 22. Editorial Horsor. España, pág. 79.



Es de mencionar que a nivel de enseñanza universitaria, la clase de matemática se desdobra en dos dispositivos diferentes: la clase de teoría y la clase de problemas. Esta estructura responde básicamente a la concepción teorista según la actividad matemática puede analizarse en dos momentos: un momento principal, el momento teórico, en el que se muestra la teoría matemática acabada, y un momento auxiliar en el que se ejemplifican, aplican, practican y consolidan las nociones teóricas previamente aprendidas.<sup>18</sup>

Recientemente y en respuesta a las evidentes insuficiencias de esta estructura clásica, ha sido creado en algunas universidades un nuevo dispositivo: taller de prácticas matemáticas, en las clases de prácticas se espera del estudiante se centre en las técnicas y utilice los problemas para probar la robustez y flexibilidad de las mismas.<sup>19</sup> Este tipo de aplicación matemática es muy diferente ya que al estudiante le permite desarrollar una técnica y no a explorar tipos de problemas diversos entre sí para buscar la técnica de resolución del problema; le da mucho énfasis a la aplicación de las técnicas matemáticas y su comprobación por medio de problemas, siendo una forma de estudio de la matemática.

## 2.7 RELACIÓN DE LA MATEMÁTICA CON LA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.

La Ingeniería desde la antigüedad nunca ha sido ajena a los números; actualmente en el país se tiene dos modalidades como como una carrera técnica y profesional en la educación superior, estas a la vez se han ramificado en diferentes áreas como Civil, Mecánica, Industrial, Eléctrica, Química, Alimentos, Telecomunicaciones, Biomédica, Aeronáutica, Computación, agronómica, agroindustrial, y Arquitectura; no está demás decir que pueden crearse otras según el desarrollo tecnológico predominante en la

---

<sup>18</sup> Chevallard Yves, Bosh Marianna, Gascón Josep (1997). Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Para profesores, padres y alumnos. Cuadernos de educación 22. Editorial Horsor. España, pág. 278.

<sup>19</sup> Chevallard Yves, Bosh Marianna, Gascón Josep (1997). Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Para profesores, padres y alumnos. Cuadernos de educación 22. Editorial Horsor. España, pág. 279.

actualidad, ante un modelo económico y la expansión de éste a través de la globalización.

En la formulación de los planes de estudios en las diferentes carreras, las Matemáticas son fundamentales, que comprende cuatro asignaturas relacionadas a las diferentes temáticas de la Matemática Pura, ubicadas en los dos primeros años de la duración de las mismas y para Arquitectura contempla dos asignaturas de matemática; el número de ellas no es fijo puede variar según las revisiones curriculares.

Debido a la importancia de la Matemática en las Ingenierías y Arquitectura, se presenta las diferentes áreas o teorías involucradas específicamente con frecuentes aplicaciones, ver tabla 2.8:

ÁREA.	DESCRIPCIÓN.
Aritmética.	Es la rama de la matemática, cuyo objeto de estudio son los números y las operaciones elementales como la suma, resta, multiplicación y división. Su origen se remonta a la edad de piedra mediante el conteo por medio de huesos, palos, piedras talladas.
Álgebra.	Es parte de las matemáticas que estudia la cantidad considerada en abstracto, representada por letras u otros signos cumpliéndose ciertas reglas; las expresiones formadas son llamadas formulas algebraicas. Al Juarismo (siglo IX d. C) es considerado uno de los padres del Álgebra.
Geometría.	Es una rama de la matemática, que estudia las propiedades de las figuras o cuerpos en el plano o el espacio, esto incluye el punto, líneas, superficies. Tiene una relación con las líneas, superficies y volúmenes. Considerada como una de las ciencias más antiguas
Trigonometría.	Es una de las ramas de la matemática, en el cual estudia las razones trigonométricas: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante; interviene directa o indirectamente en otras ramas de la matemática también se aplica en aquellos ámbitos donde se requiere medidas de precisión.
Cálculo.	Sus orígenes se remontan a la Grecia Antigua; los antiguos griegos elaboraron muchas teorías sobre las tangentes, el movimiento, el área, lo infinito pequeño, lo infinito grande, cuestiones que se han visto aclaradas y han hallado su respuesta en el cálculo.
Álgebra lineal.	Es una de las ramas de la matemática que estudia conceptos tales como vectores, matrices, sistemas de ecuaciones lineales es decir espacios vectoriales y sus transformaciones lineales. Tiene conexiones con otras áreas de la matemática como ecuaciones diferenciales, investigación de operaciones, gráficas por computadora e ingeniería. Su historia se remonta en los años de 1843 cuando William Rowan Hamilton (proviene el termino de vector) creó los cuaterniones; y de 1844 cuando Hermann Grassmann publicó su libro La teoría Lineal de Extensión.
La geometría discreta y la geometría combinatoria.	Tratan de las propiedades combinatorias de colecciones discretas de objetos geométricos. La geometría computacional aplica algoritmos a problemas geométricos.
Estadística.	Comienza alrededor de 1749, su significado estaba restringido a la información acerca

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

	de los estados. Actualmente se define como el conjunto de información, recopilada, diferenciada y análisis correspondiente. Achenwall profesor de la Universidad de Goetinger(Alemania) fue el primero que introdujo el término " <i>Estadística</i> " definiéndose como la " <i>ciencia de las cosas que pertenecen al estado</i> " considerándose como un método descriptivo, que consiste en el recuento y clasificación de los datos. Se estructuró como disciplina científica en el siglo XX; pero en las civilizaciones antiguas realizaron censos como en antiguo Egipto lo mismo el pueblo hebreo en la época del rey Herodes durante la infancia de Jesús; también los griegos levantaban censos demográficos y de la propiedad.
Ecuaciones Diferenciales.	Expresan las ecuaciones en la que intervienen derivadas de una o más funciones desconocidas. Dependiendo del número de variables independientes respecto de las que se deriva, las ecuaciones diferenciales se dividen en: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuaciones diferenciales ordinarias: aquellas que contienen derivadas respecto a una sola variable independiente.</li> <li>- Ecuaciones en derivadas parciales: aquellas que contienen derivadas respecto a dos o más variables.</li> <li>- Sirven como un modelo matemático para el estudio de problemas que surgen en las diferentes ingenierías. Su origen histórico está relacionado a las ciencias físicas y químicas ya que para resolver muchos problemas se requiere la determinación de una función que debe satisfacer una ecuación en la que aparece su derivada.</li> </ul>
Análisis complejo/ Variable compleja.	Análisis complejo es una de las ramas clásicas de las matemáticas que tiene sus raíces más allá del siglo XIX. Los personajes más destacados en su desarrollo están: Euler, Gauss, Riemann, Cauchy, Weierstrass y muchos más en el siglo XX. Tradicionalmente, el análisis complejo, en particular la teoría de las aplicaciones conformes, tiene muchas aplicaciones en ingeniería, pero es ampliamente usada también en teoría de números analítica. En tiempos modernos se convirtió popular gracias al empuje de la dinámica compleja y los dibujos de fractales, producidos por la iteración de funciones holomorfas, de los cuales el más popular es el conjunto de Mandelbrot.
Análisis de Fourier.	Si bien muchas personas contribuyeron a su desarrollo, Fourier es reconocido por sus descubrimientos matemáticos y su visión en el uso práctico de las técnicas. Su interés se centraba en la propagación de calor, presentando en 1807 un trabajo en el Instituto Francés sobre el uso de funciones senoidales para representar distribuciones de temperatura.
Matemática Discreta.	Es un área de las matemáticas dedicada al estudio de los conjuntos discretos: finitos o infinitos numerables. La matemática discreta es la base de todo lo relacionado con los números naturales o conjuntos numerables. Las gráficas en matemáticas discretas vienen dadas por un conjunto finito de puntos que se pueden contar por separado; es decir, sus variables son discretas o digitales.
Análisis Numérico o cálculo Numérico.	Es la rama de las matemáticas que se encarga de diseñar algoritmos, a través de números y reglas matemáticas simples, simular procesos matemáticos más complejos aplicados a procesos del mundo real. La historia del análisis numérico data de tiempos antiguos. Los babilonios, 2000 años a. C, compusieron tablas matemáticas. Se ha encontrado una tablilla de barro con los cuadrados de los enteros del 1 al 60. El análisis numérico cobra especial importancia con la llegada de las computadoras.
Computación Científica.	Término <i>computación científica</i> , que no debe confundirse con ciencia de la computación, designa a todas aquellas prácticas destinadas a modelar, plantear experimentos y validar teorías científicas sirviéndose de medios computacionales.

**Tabla 2.8. Áreas Matemáticas Aplicadas a las Ingenierías y Arquitectura.**

Las diferentes áreas expuestas de la Matemática comprende el contenido de las asignaturas básicas de los planes de estudio de las diferentes carreras de las Ingenierías y Arquitectura impartidas en la Universidades de El Salvador y otras universidades de otros países, que se han ido modificando según la actualización curricular y necesidades inherentes en cada una, lo que conlleva a abordar la enseñanza de la matemática dentro del proceso de formación profesional.

La Matemática Superior es un recurso principal de desarrollo intelectual en la formación, que permite la comprensión y manejo de conceptos tales como límites, derivadas, estructuras algebraicas, matrices, variables complejas, gradiente y otros, que generan un estilo de pensamiento lógico, riguroso y científico; es un estilo necesario para abordar las situaciones de la realidad para relaciones de causa y efecto y aplicarlos con fines de conocimiento matemático. Además es fundamental para modelar sistemas físicos y naturales que permite aplicar a los fenómenos complejos, son expresadas a través de principios, leyes y fórmulas matemáticas facilitando el aprendizaje para dar origen a los recursos tecnológicos, siendo una herramienta principal de trabajo de la ingeniería; de esa forma se adquiere una lógica de razonar sobre los acontecimientos físicos que es de gran relevancia.

Es considerada importante la enseñanza de las Matemáticas en el proceso de formación de los Ingenieros y Arquitectos, ya que constituye un tamiz selectivo de los candidatos más apropiados para las carreras, también el razonamiento espacial, que disciplina al alumno en el análisis de los problemas y finalmente como los instrumentos operativos en el trabajo profesional.<sup>20</sup>

El estudio realizado en la Universidad de Santiago de Chile para evaluar en la práctica el rol instrumental de las Matemáticas en la profesión de la Ingeniería identifica dos ámbitos de relevancia como los aportes dentro de la educación universitaria y la vida profesional; lo que permite conocer la importancia de las Matemáticas como un

---

<sup>20</sup> Letelier, Mario A. (1993). Enseñanza de la Matemática en carreras de la Ingeniería. Revista de la Matemática Iberoamericana de Enseñanza de la Ingeniería (RIEIE). Santiago de Chile, Chile, pág. 26.

recurso para el modelamiento de problemas ingenieriles tanto para las materias avanzadas de las carreras así como en el desempeño profesional; de igual forma se hace hincapié en la enseñanza de las mismas señalando uno de los puntos: que las asignaturas de los primeros niveles en las carreras de las ingenierías juegan un papel protagónico en la selección de los alumnos.<sup>21</sup>

De lo anterior **¿Para qué les sirve las Matemáticas a las Ingenierías como a la Arquitectura?**, para ambas, al culminar la carrera existen dos opciones que son: continuar especializándose en cualquier rama en donde se requiere de matemáticas avanzadas y la otra es desempeñarse como profesional; la primera opción es especializarse en maestrías o doctorados; otra es el desempeño profesional tanto en la docencia como en la parte práctica. Cualquiera de las dos opciones que decida el profesional de las ingenierías y arquitectura requiere desde el proceso de formación una buena comprensión del lenguaje matemático.

**¿Cuál es la relación entre las Matemáticas con las Ingenierías y Arquitectura?** Las Matemáticas están íntimamente ligadas a las diferentes carreras técnicas como una herramienta fundamental que permite comprender para aplicarla a los fenómenos relevantes de la Ingeniería, en sus relaciones de causa y efecto expresadas a través de principios, leyes y fórmulas matemáticas, que acompañada con la Física se adquiere un dominio lógico físico para emplearse en sus diferentes asignaturas y en el ámbito de la actividad profesional.

## **2.8 ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA I EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.**

Desde la aparición y evolución de las carreras de las Ingenierías y Arquitectura y la influencia de la Matemática aplicada en el desarrollo de las mismas, se continuará en la

---

<sup>21</sup> Letelier, Mario A. (1993). Enseñanza de la Matemática en carreras de la Ingeniería. Revista de la matemática Iberoamericana de enseñanza de la Ingeniería (RIEIE), Revista. Santiago de Chile, Chile, pág. 27.

enseñanza – aprendizaje de una de las asignaturas básicas del plan de estudios de cada una de las carreras, siendo la Matemática I el objeto de este estudio, desde los diferentes aspectos: unidad responsable de la enseñanza, programa de estudio, cambios de contenidos, sistema de evaluación, personal docente que participa y acción educativa empleada.

La creación de las carreras de las Ingenierías en El Salvador data desde los años 1920(creación de la Ingeniería Civil, 28/06/1927) y la Arquitectura en el año 1954 (Ver contenido curricular de las Ingenierías y Arquitectura(Ver ANEXO A), los primeros profesionales en las distintas áreas fueron Ingenieros Civiles graduados en el extranjero 1933 graduados en el país), así como los Arquitectos, inicialmente la demanda de estas dos especialidades fue de hombres y no de mujeres pero para la década de los 50 fue graduada la primera mujer Ingeniera Civil.

Las carreras relacionadas a la Ingeniería que actualmente se están impartiendo en diferentes Universidades del país están: Civil, Mecánica, Industrial, Eléctrica, Electrónica, Química, Alimentos, Agronómica, Agroindustrial, Biomédica, Mecatrónica, Telecomunicaciones, Sistemas Informáticos y Arquitectura.

Las carreras de las Ingenierías y de Arquitectura, están ubicadas en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador en sus respectivas sedes regionales en el interior del país, actualmente se ofrecen siete Ingenierías y Arquitectura, la más reciente de ellas es la creación de la Ingeniería en Sistemas Informáticos, en el primer quinquenio de la década del 90. Respecto a la carrera de Arquitectura, en su plan de estudio comprende Matemática I y II que son comunes en las Ingenierías y Arquitectura, con la diferencia que las ingenierías cursan cuatro asignaturas de Matemática I, II, III y IV.

En la Universidad de El salvador, los estudiantes de estas carreras técnicas, deben someterse a un proceso de alto nivel de exigencia en todas las asignaturas pero con énfasis en las Matemáticas que según el plan curricular debe cursar como base

Matemática I, II, III, y IV, éstas asignaturas generan diferentes dificultades tanto a nivel institucional (costos) como individual en el estudiante (repetencia de las asignaturas) y en los docentes (sobrecarga académica). El estudio realizado va focalizado hacia el aprendizaje del estudiante, especialmente cómo se autoevalúa en cuanto al cumplimiento de los compromisos requeridos por las mismas exigencias; cómo percibe al docente de Matemática I, en el trato que recibe durante el proceso de su formación básica, el contexto en el aula, su entorno y los hábitos y técnicas de estudio que el posee, dichos parámetros se obtuvieron a través de la administración de los instrumentos utilizados en la investigación, que se describe en los capítulo III y IV.

Las Matemáticas son fundamentales en los planes de estudio de las carreras de las ingenierías y la Arquitectura asociadas a los objetivos educativos que contempla cada una de las profesiones; es decir, es un elemento básico de la continuidad de las asignaturas que requieren de un apoyo matemático. El rol de la Matemática es un recurso educativo de mayor incidencia en el proceso de aprendizaje de la Ingeniería y Arquitectura como una disciplina que desarrolla de manera rigurosa y abstracta de razonar y que al mismo tiempo, aporta los elementos necesarios para la enseñanza tanto formativa como operativa. Como asignatura en el plan de estudios de las diferentes carreras ha tenido cambios en su contenido programático desde que se crearon las diferentes carreras (Ver ANEXO B); estos cambios han sido paralelos con el cambio político, social y económico del país.<sup>22</sup>

#### 2.8.1 Unidad responsable de la asignatura de Matemática I.

La enseñanza de la Matemática I es responsabilidad en la actualidad, de la Unidad de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, creada en la década de los 90, conformada por los Departamentos de Física, Matemática, Sección de Informática

---

<sup>22</sup> Castro Elizondo, J. Mauricio y Alvarado Ramírez, C. Eduardo, (1996) Origen y Desarrollo Histórico de la Matemática en El Salvador, Editorial Universitaria, 1ª. Edición. San Salvador, El Salvador, cuadro No 8, págs. 229, 230, 231.

Aplicada a la Simulación y Sección de Almacén de Física; los departamentos de Física y Matemática imparte las asignaturas del área básica de las carreras de las Ingenieras y Arquitectura.

El Departamento de Física imparte las asignaturas de Física I, Física II, Física III, Métodos Experimentales. El Departamento de Matemática imparte las asignaturas de Matemática I, II, III, IV y Probabilidad Estadística. Esta unidad también imparte asignaturas de servicio a otras facultades como: Física Médica a la Facultad de Medicina, en el pasado se impartía la asignatura en servicio de Bioestadística. Se muestra en la fig. 2.13 la organización de la Unidad de Ciencias Básicas.

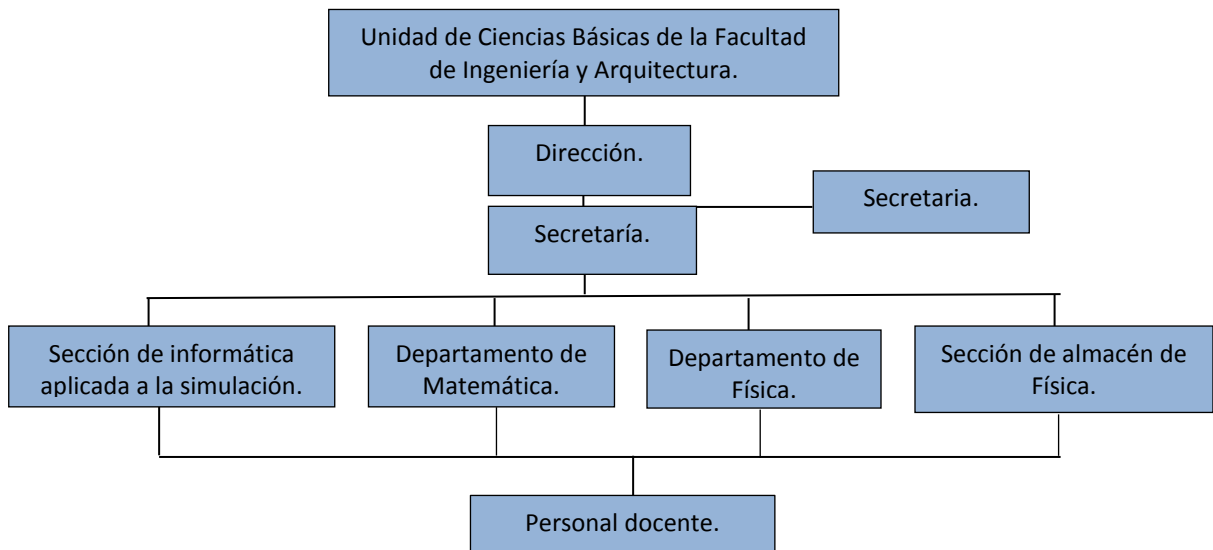


Fig. 2.13 Organigrama de la Unidad de Ciencias Básicas.

Esta Unidad atiende la asignatura en grupos teóricos y discusiones, es de mencionar que la cantidad de aspirantes supera los dos mil, por lo que se forman grupos teóricos con capacidad de 100 y las discusiones con 50, es una de las asignaturas con mayor cantidad de discentes; la matrícula es de primera, segunda y tercera, comprendiendo las diferentes carreras de nuevo y antiguo ingreso para el año lectivo 2013. Se muestran los datos de inscripción en la tabla 2.8.



MATRÍCULA.	No DE INSCRITOS.
Primera.	1,227
Segunda.	624
Tercera.	274
Total.	2,125

Tabla 2.8 Estadística de estudiantes inscritos en Matemática I, ciclo I-2013.

El personal docente que imparte la asignatura es interdisciplinario algunos poseen el grado académico de Licenciados en Matemática o Ingenieros de cualquier especialidad, con posgrado en Maestría en Docencia o en el área de Matemática, la mayoría tiene la experiencia en el área (también es de mencionar los Licenciados en Física, que son parte del personal docente de la Unidad). El número de profesionales asignados es reducido con respecto al número de estudiantes que están inscritos. Actualmente el personal de la asignatura es de 16 docentes a tiempo completo, medio tiempo o contratación, siendo Licenciados en Matemática e Ingenieros excepto Arquitectos. Ante la demanda de estudiantes se contrata personal adicional por horas clases para reforzar a la planta docente de la asignatura. Para el proceso de enseñanza existen coordinadores a tiempo completo de la asignatura ya sean para las clases, discusiones y evaluaciones es decir:

- Un coordinador de las clases teóricas.
- Un coordinador de discusiones.
- Un coordinador de evaluaciones.

El resto de docentes y los coordinadores están a cargo de impartir las clases a los grupos teóricos y discusiones así también calificar exámenes y atender las consultas.

Las funciones de los coordinadores son las siguientes:

- Convocar a reuniones de cátedra semanal.
- Dar seguimiento a los contenidos de las clases.
- Selección de problemas para las discusiones y tareas.
- Redacción de los contenidos de exámenes parciales y evaluaciones individuales.
- Elaborar horario de consulta.

- Recepción y aprobación de solicitudes de exámenes diferidos.
- Programar revisiones.
- Publicación de la solución de exámenes parciales y evaluaciones individuales.
- Elaboración de los guiones de clases y guías de problemas sugeridos al estudiante.
- Retroalimentar al aula virtual de la asignatura.
- Control de notas.

Todas las actividades anteriormente descritas se toman en común acuerdo con el personal docente de la cátedra en las reuniones desarrolladas.

### 2.8.2 Programa de Matemática I.

El programa de la asignatura de Matemática I, corresponde a la última revisión del plan de estudio de 1998,<sup>23</sup> a pesar de que ha sufrido cambios curriculares siendo los más recientes el 78 y 78 reformado.<sup>24</sup> De estas revisiones, la asignatura de Matemática I, sus unidades valorativas no han sufrido cambios, se mantienen igual la valoración a cuatro. Lo que implica que la carga académica de esta asignatura, se mantiene con la misma intensidad de desempeño y en algunos casos el estudiante debe de adaptarse a las exigencias de la asignatura, que por los conocimientos básicos que debe de poseer y que en ocasiones se carece, le resta tiempo para dedicárselo a las otras materias.

La Matemática I es impartida para las carreras de las Ingenierías y Arquitectura indistintamente de la especialidad, en la enseñanza de las clases teóricas y discusiones, consultas programadas, revisiones de exámenes así como en las evaluaciones parciales y exámenes cortos programados. Las unidades valorativas actuales de la asignatura son cuatro, su prerrequisito es el bachillerato de cualquier especialidad, el número de horas clase por ciclo es de 96, se ofrece en el ciclo I de cada año.

---

<sup>23</sup> Ingeniería Civil (2009). Autoestudio de la Carrera de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador, UES. San Salvador, El Salvador, pág. 9.

<sup>24</sup> Umaña Grados, Juan Guillermo (1989 y 1991). Propuesta para un nuevo Currículo, para la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador. Trabajo de Graduación. San Salvador, El Salvador, págs. 226, 227.

El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral, apoyando la teoría con ejemplos seleccionados. Básicamente se pretende fijar el concepto científico como elemento lógico central en el desarrollo de la ciencia, además de lograr que el estudiante adquiriera una destreza algebraica en la solución de problemas aplicados.<sup>25</sup>

El programa de la asignatura contempla la descripción de la asignatura, personal docente que la imparte, objetivos, metodología de enseñanza de las clases teóricas y discusión, consulta programada, descripción del curso por unidades con sus respectivos objetivos, contenidos y duración, sistema de evaluación y la bibliografía. Se desarrolla durante 16 semanas, impartiendo dos clases teóricas con una duración de dos horas pedagógicas cada una y una sesión de discusión de cien minutos a la semana.

La matemática I está integrada en los planes de estudios de las Ingenieras y Arquitectura incluida en el área básica de las áreas formadas, en el transcurso del tiempo fueron modificadas, durante los años 40 y 50 que se dividieron en cuatro (Ver ANEXO C), actualmente están conformadas por cinco que se describen a continuación en la Fig. 2.14.<sup>26</sup>

Para el plan de estudio de las carreras de las Ingenieras está conformada en cinco áreas: el área básica, Ciencias Sociales y Humanísticas, Ciencias de la Ingeniería, formación profesional y formación orientada; con respecto al plan de estudios de la carrera de Arquitectura se divide en cinco áreas que son: Teoría e Historia de la Arquitectura, Comunicación, Tecnología de la Construcción, Urbanismo y Proyección Arquitectónica. La Matemática I es del área básica de las Ingenierías y Arquitectura, tal como se muestra en la Fig. 2.14 siguiente:

---

<sup>25</sup> Programa de Matemática I. Ver anexo E de este documento.

<sup>26</sup> Catálogo Académico, UES, (2000). San Salvador, El Salvador, págs. 211, 266.

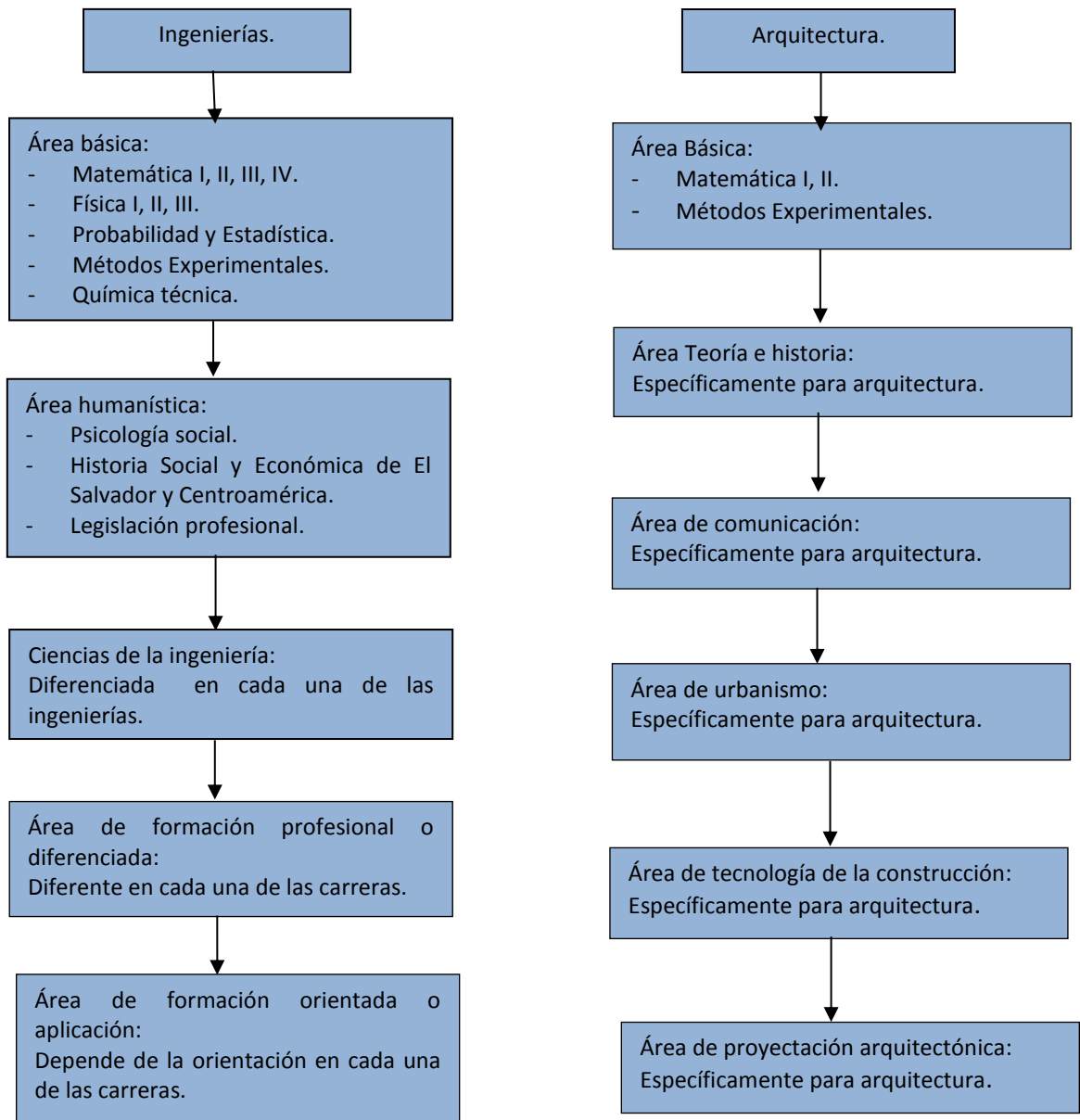


Fig. 2.14. Áreas de las Ingenierías y Arquitectura.

Se explica cada una de las áreas curriculares como las siguientes:

Para las ingenierías:

- *Área básica:* comprende el dominio del conocimiento general de la Matemática, Física y Química, Estadística y Geometría Descriptiva.

- *Área de Ciencias Sociales y Humanísticas*: proporciona las bases para que el estudiante adquiera conciencia social y sensibilidad en cuanto a su compromiso social, ético, técnico y científico.
- *Ciencias de la Ingeniería*: formación técnica del ingeniero en cada una de las especialidades.
- *Formación profesional*: proporciona una educación general con un enfoque científico, técnico y tecnológico en las distintas especialidades.
- *Formación orientada*: es la orientación a áreas específicas en las distintas carreras.<sup>27</sup>

Para la arquitectura:

- *Formación básica*: es el dominio del conocimiento general de la Matemática.
- *Área de teoría e historia*: forma en el estudiante la capacidad para un análisis crítico de la realidad nacional y de la Arquitectura Universal.
- *Área de comunicación*: capacita al estudiante para la interpretación y expresión de los diferentes aspectos del medio y de los proyectos arquitectónicos.
- *Área de urbanismo*: tiene como finalidad el estudio de las formas y los espacios que responden a las actividades humanas y que tiene una dimensión social.
- *Área de tecnología de la construcción*: se refiere al conocimiento de los elementos y técnicas constructivas que permite la producción de obras arquitectónicas a diferente escala.
- *Área de proyectación arquitectónica*: es el área integradora de todos los conocimientos teóricos y prácticos tanto actuales como históricos y que a través de manejo de proyectos investiga y produce alternativas para la creación o modificación de los ambientes físicos.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Catálogo Académico, UES, (2000). San Salvador, El Salvador, págs. 211, 218, 265.

<sup>28</sup> Catálogo Académico, UES, (2000). San Salvador, El Salvador, pág. 266.

La asignatura desarrolla las teorías de desigualdades, funciones, límites y continuidad; la derivada y las aplicaciones de cada tópico, haciendo énfasis en problemas de aplicación en ingeniería (ver programa de la asignatura (Ver ANEXO D)).

Su *objetivo* es proporcionar a los estudiantes conceptos teóricos del cálculo diferencial para que el estudiante adquiera destreza en la solución de problemas aplicables en Ingeniería y Arquitectura. La *metodología de enseñanza* es por medio de clases expositivas en dos sesiones semanales y una sesión semanal de discusión en donde el docente y alumno resolverán ejercicios de las clases vistas. La materia está conformada por unidades que expresan objetivos, contenidos y duración que a continuación se presentan.

- Unidad I: Desigualdades, funciones y sus gráficas.
- Unidad II: Límites y continuidad.
- Unidad III: Derivación.
- Unidad IV: Aplicaciones de la derivada.

El *contenido* de cada una de las unidades tiene como objetivo que el alumno tenga el dominio del modelado matemático para aplicarlo en cualquier situación en cada una de las carreras que se ofrece.

### 2.8.3 Sistema de Evaluación.

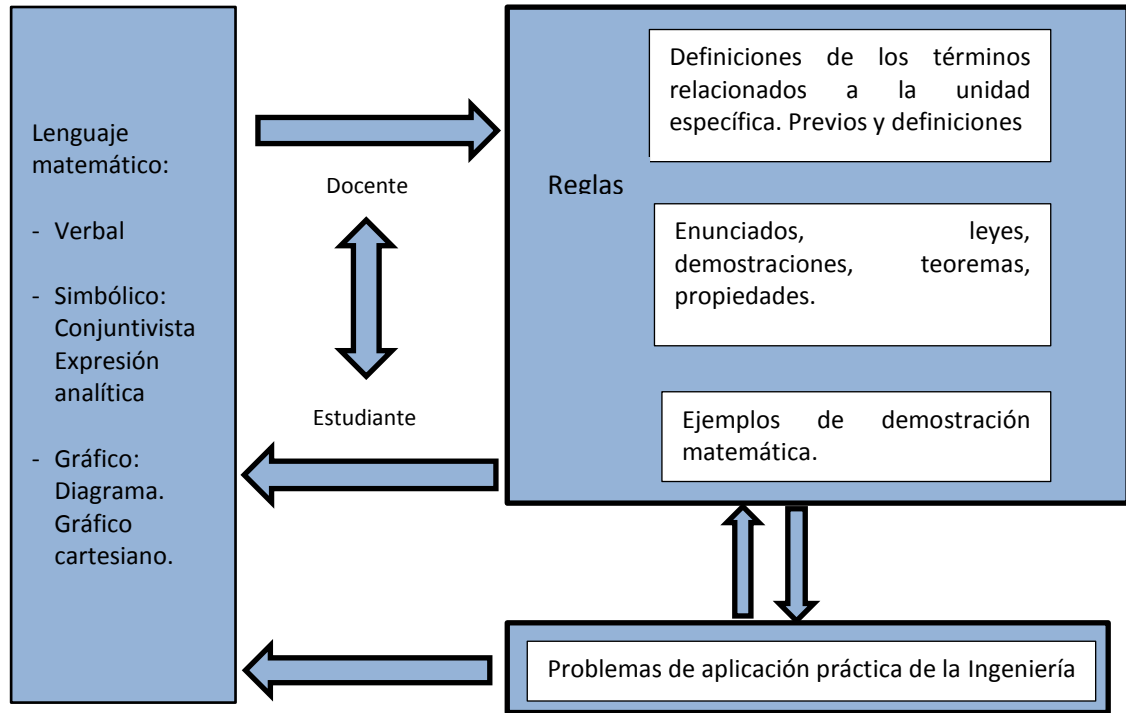
El sistema de evaluación usado actualmente en la asignatura está basado en el Reglamento de Administración Académica, capítulos 14 y 22 y es aplicado para todas las carreras de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. El sistema de evaluación usado en la asignatura es sumativa que está descrito en el sílabus siendo variable cada año, en el número de evaluaciones, tipos de evaluaciones y sus ponderaciones. El tipo de instrumento de evaluación son exámenes parciales y exámenes cortos individuales o colectivos en forma escrita. Los exámenes parciales son elaborados por medio de ejercicios numéricos, pueden presentarse en la modalidad por claves con el mismo instrumento. Para los exámenes cortos se formulan problemas con relación a la teoría

seleccionada del contenido de la asignatura, estos son presentados por claves y con una duración de una hora fuera de los horarios de clases y discusiones. Cuando son colectivos se hacen en cada una de las discusiones formando grupos de trabajo, el control de dichas evaluaciones es responsabilidad de cada docente de los grupos asignado en su carga académica. Cuando un estudiante no está conforme con su nota puede proceder a la revisión de su examen, para ello debe de solicitarlo en los días hábiles estipulados en el Reglamento Académico, si procede la revisión esta no es presencial, aunque se publica la solución de los mismos.

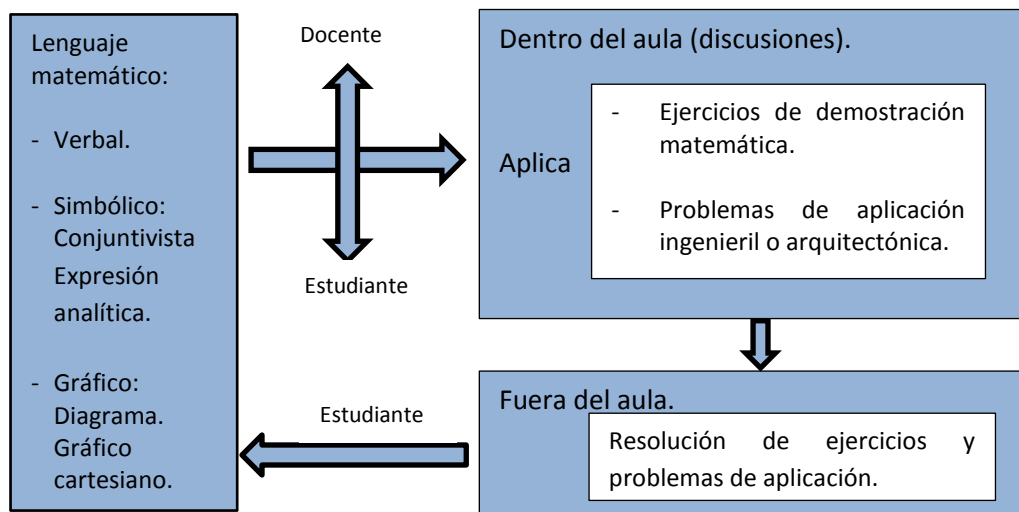
#### 2.8.4 Acción educativa empleada.

La metodología de enseñanza de la asignatura es por medio de dos clases teóricas y una discusión a la semana expresada en el capítulo I. Cada docente tiene su propia modalidad de enseñanza tanto en las clases como en las discusiones, cumpliendo el programa y la jornalización de las actividades académicas. En su primer día de clases presentan el desarrollo de la asignatura; explicándose la asistencia a clases, programación de las diferentes evaluaciones (exámenes parciales, exámenes cortos, tareas), consultas programadas, el proceso de revisiones de exámenes y el programa que se encuentra en el aula virtual (<http://aula.fia.ues.edu.sv/login/index.php>). Tienen como apoyo a la enseñanza los documentos llamadas guías de clases y guías de ejercicios en las cuales el estudiante las adquiere en forma digital o impresas que se haya en el aula virtual; éstas debe de tenerlas el alumno en cada una de las sesiones tanto teóricas como discusiones; en donde el docente explica y orienta la teoría para después ejemplificar con problemas, además se refuerza en las discusiones con más ejemplos en donde la participación del alumno es importante (Ver ANEXO E y Fig. 2.16). Para el ciclo I/2013 se implementó la modalidad: antes de iniciar la discusión el estudiante entrega una tarea previa de ejercicios que ellos adquieren una semana antes de la discusión correspondiente, no todos la cumplen aunque el docente lleva un control de los mismos.

Las clases como en las discusiones van acompañadas de guías de desarrollo de las unidades del programa, mostrándose su estructura epistemológica (Ver Fig. 2.16):



a) Estructura epistémica de las guías de clases.



b) Estructura epistémica de las guías de ejercicios.

Fig. 2.16 Estructura epistémica de las guías de la asignatura.



### 2.8.5 Problemas de aprendizaje en Matemática I, aspectos psicológicos, motivación y actitudes.

El estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador debe cumplir con las exigencias institucionales prescritas en el plan de estudio:

- a. Responsabilidades descritas en el perfil de ingreso en las carreras de la Ingeniería y Arquitectura.
- b. Cumplir satisfactoriamente con la asignación o carga académica inscrita por el estudiante en cada ciclo, para esta investigación se estudiará el ciclo I/2013.

Las exigencias citadas se describen a continuación:

a. Responsabilidades descritas en el perfil de ingreso para las carreras de la Ingeniería y Arquitectura.

El perfil de ingreso está descrito en cada uno de los planes de estudios en las distintas carreras, expresadas en conocimientos (cognitivas), habilidades y actitudes, que comprende las siguientes cualidades:

- Capacidad de análisis y síntesis de razonamiento lógico, habilidad matemática.
- Facilidad para comprender e interpretar fenómenos físicos.
- Facilidad de plantear en forma matemática a fenómenos físicos.
- Habilidad para comprender y representar información en forma gráfica.<sup>29</sup>

Estos conocimientos mostrados corresponden a aquellas relacionadas al dominio matemático básico que cada estudiante de nuevo ingreso debe de poseer para cursar las asignaturas del primer ciclo y no solamente en este sino en todas las asignaturas que contemplan cada una de las carreras de las Ingenierías y Arquitectura; dicho requisito es importante que tenga cada interesado para un buen desempeño en su aprendizaje y poder cursar y aprobar las asignaturas satisfactoriamente.

---

<sup>29</sup> Catálogo Académico, UES, (2000). San Salvador, El Salvador, pág. 224.

Aunque también el examen de conocimiento aplicado para ingresar a la Universidad es otro requisito para un nuevo estudiante en las diferentes carreras en el cual es parte de la selección del estudiante de Ingeniería y Arquitectura.

*b. Cumplir satisfactoriamente con la asignación o carga académica inscrita por el estudiante en cada ciclo, para esta investigación se estudiará el ciclo I del 2013.*

La carga académica del primer ciclo difiere de la Ingeniería con respecto a la Arquitectura, aunque tienen el mismo número de asignaturas (4 asignaturas), siendo comunes la matemática I y Métodos Experimentales (ver tabla No. 2.8).

INGENIERÍAS.	UV.	ARQUITECTURA.	UV.
Matemática I.	4	Matemática I.	4
Métodos experimentales.	4	Métodos experimentales.	4
Psicología Social.	4	Comunicación Básica I.	5
Comunicación Espacial Gráfica I.	3	Métodos Sociales I.	3
TOTAL	15	TOTAL	16

Tabla 2.8 Asignaturas del primer ciclo de las Ingenierías y Arquitectura.

**¿Qué se puede decir con la carga académica del estudiante?** Con respecto a la carga académica es responsabilidad del estudiante en asistir a clases y discusiones, participación en las mismas, fuera del aula está en la obligación de estudiar o afirmar los conocimientos adquiridos mediante la investigación bibliográfica y resolución de problemas sugeridos en las asignaturas específicamente la Matemática I que es nuestro objeto de estudio; se le proporciona al estudiante una guía de ejercicios para que aplique la teoría dada, guía que facilita al estudiante para prepararse a los exámenes desarrollándose la habilidad matemática. No es obligatorio que la resuelva todo pero si es un medio que ayuda para prepararse y aprobar el examen o la asignatura misma.

De lo anterior **¿Cuál es la relación entre los problemas que enfrenta el estudiante en los aspectos psicológicos, emocionales y actitudinales?** El estudiante desde el momento que fue promovido del nivel educativo medio al superior ya enfrenta un cambio de conocimientos, valores y actitudes, debe ser responsable de su actuación, debe de adquirir un compromiso consigo mismo para alcanzar lo que se ha propuesto;

puede ser que ingresa motivado a realizar un sueño de ser profesional de la Ingeniería o Arquitectura, que para lograrlo tiene que estudiar y aprobar las asignaturas del primer ciclo y los siguientes ciclos, pero en el proceso de su formación debe de adquirir conocimientos, habilidades y actitudes que muchas veces conjugados esos tres aspectos puede desarrollar simultáneamente o puede resistirse a algunos de ellos cuyos cambios ocasiona un retraso en el avance de la carrera.

El estudiante al llegar a la adolescencia quiere ser independiente, el cual algunas veces descuida el estudio ocasionando un bajo rendimiento académico. En su proceso formativo, requiere de parte del estudiante la aplicación de los hábitos favorables para su aprendizaje, factor que se convierte en fortaleza para muchos y en debilidades para otros que aún no han desarrollado estos hábitos, puesto que les afecta en el desarrollo de sus habilidades para el área del cálculo y consecuentemente en su responsabilidad académica dentro de la facultad.

La falta de concentración del estudiante es otro problema que enfrenta debido a que carece de bases académicas en las asignaturas, conocimientos deficientes de la asignatura por falta de hábitos de estudios, conocimientos poco relacionados a la vida práctica.

Otro problema que afecta emocionalmente el estado de salud física alterado, estar mal alimentado, exceso de trabajo para sostenerse económicamente el estudiante.

## **2.9 TEORÍAS PSICOLÓGICAS DEL APRENDIZAJE.**

Desde la perspectiva psicológica el individuo, expresa sentimientos, emociones y actitudes; la Psicología es una ciencia que ha observado al ser humano, desarrollando diversas teorías para estudiar su comportamiento, considerando lo anterior se expondrán algunas teorías sobre la motivación, actitudes y la percepción relacionadas al aprendizaje.

El proceso de aprendizaje es una experiencia única en cada persona, este se realiza siempre que se modifica el comportamiento de un individuo; cuando piensa, actúa en forma diferente, ha adquirido nuevos conocimientos o nuevas habilidades.

A continuación se explicará los aspectos relacionados al aprendizaje empezando por la motivación seguido de la actitud, la percepción y de último las condiciones a desarrollar para un buen aprendizaje.

### 2.9.1 Motivación.

En la motivación se han desarrollado diversas teorías, para este estudio, presentaremos la teoría de la Indefensión y la Atribución respaldada por Seligman y Weiner.

La motivación está compuesta de necesidades, deseos, tensiones, incomodidades y expectativas, por lo que constituye un paso previo al aprendizaje y es considerada como el motor del mismo. La ausencia de motivación hace complicada la tarea del profesor. Este es un factor cognitivo presente en todo acto de aprendizaje; lo que constituye uno de los factores que más influyen en este proceso; no se refiere a la aplicación de una técnica o de un método de enseñanza en particular. Por el contrario la motivación conlleva una compleja interrelación de diversos componentes cognitivos, afectivos, sociales y de carácter académico que se encuentran involucrados y que de una u otra forma están relacionadas con la actuación de los discentes y sus profesores.

Desde Vives, Ratke o Comenio, aunque mucho antes ya fue expresado por Quintiliano, atender a la motivación del discente se ha transformado en parte de la buena enseñanza, el profesor de hoy y de cualquier nivel educativo debe defender esa motivación como un derecho o deber estrechamente ligado a su profesionalidad. Con esta incorporación definitiva e irreversible a su quehacer en el aula, el trabajo docente, lejos de complicarse, le facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje.

El primer eslabón que debe conocer el maestro en el proceso de enseñanza - aprendizaje, es la motivación. Está significa proporcionar motivos, es decir, estimular la

voluntad del estudiante por aprender. Desde el punto de vista cognitivo y humanista, el papel del profesor en el ámbito de la motivación está centrado en inducir motivos a sus alumnos, en lo que respecta a los aprendizajes y comportamientos para realizar las actividades de manera voluntaria.

El dominio de la motivación requiere tanto para el profesor como para los estudiantes que comprendan que existe interdependencia entre los siguientes aspectos:

- a. Las características y exigencias de la tarea o actividad.
- b. Las metas o propósitos que se establecen.
- c. El fin que se busca con su realización.

Tipos de motivación.

- a. Relacionada con la tarea, Intrínseca
- b. Relacionada con el yo, con la autoestima: al intentar aprender y conseguirlo, vamos formándonos una idea positiva de nosotros mismos.
- c. Centrada en la valoración social: la aceptación y aprobación que se recibe por parte de las personas que el estudiante considera superiores a él.
- d. De recompensas externas: los regalos que se reciben cuando se han conseguido los resultados esperados.

Lo anterior Influyen sobre varios factores tanto del estudiante como del docente, ambos son humanos que poseen factores similares pero desde diferentes perspectivas, por ejemplo el estudiante tiene emociones, cogniciones, tipos de relaciones, afectividad, intereses, expectativas en las interrelaciones; estos mismos factores los posee el docente en su desempeño pero desde otras perspectivas, todos estos factores integrados juegan un papel importante en crear las condiciones favorables o desfavorables para el proceso de aprender y enseñar. A continuación se muestra el factor relacionado con el docente y seguidamente con el estudiante.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

FACTOR CON RELACIÓN AL DOCENTE.	DEFINICIÓN.
El clima social del aula.	Es la calidad de las relaciones entre los miembros de la comunidad educativa, que debe entrar al aula en forma de tensión, bienestar, actividad, innovación y confianza mutua.
El fomento del compañerismo y cohesión.	Del sistema escolar, en el que la integración emocional y activa del docente es conveniente en todos los niveles educativos.
El carácter docente.	Que resultará más motivador cuanto más afable, tranquilo, respetuoso y equilibrado sea.
La mentalidad docente.	Será mejor motivadora cuanto más investigadora, flexible, crítica, autocrítica y coherente pueda ser.
La autoridad docente.	Es la admiración suscitada en el discente y el consecuente respeto natural y espontáneo.
El liderazgo docente.	Se refiere a la actuación del maestro promoviendo una libertad basada en la responsabilidad y el compromiso de todos, debe enseñar democracia con el ejemplo.
La expectativa sobre el grupo y la integración docente.	Anima colectivamente y hace sentir a sus estudiantes a gusto y satisfechos en su aula con un docente que forma parte activa del proceso de aprendizaje.
Organización física del aula.	Debe estar adecuada a las actividades pedagógicas propuestas.
El empleo de metodologías didácticas, activas y participativas.	Promueven el desarrollo de las capacidades y la participación en el proceso de enseñanza - aprendizaje, para que éste sea significativo y funcional.
Los recursos didácticos.	Deben estar de acuerdo a los intereses de los educandos, el docente debe apoyarse en ellos y relacionarlos con el tema de estudio.

**Tabla 2.10 Factores de desempeño del docente.**

FACTORES CON RELACIÓN AL ESTUDIANTE.	DEFINICIÓN.
Estilo de gestión de la disciplina.	Debe ser motivador, cooperativo, y más que nada centrado en la prevención de perturbaciones.
Las actuaciones orientadas a reducir los niveles significativos de ansiedad de los discentes.	Siempre ocurren estos casos en tiempo de exámenes o evaluaciones, puede ser individual o grupal.

**Tabla 2.11 Factores de desempeño del estudiante.**

Las expectativas y previsiones de los docentes acerca de los comportamientos de sus discentes, no solo puede determinar sus conductas, sino que pueden resultar fundamentales para la autoestima y el bienestar, condicionando poderosamente su

motivación. Las expectativas sobre los estudiantes pueden prevenir y consolidar prejuicios, difíciles de borrar, porque quedan esquematizados en el ego docente. “... uno de los supuestos centrales de los enfoques cognitivistas de la motivación es que las personas no sólo responden a situaciones externas o condiciones físicas, también lo hacen a sus percepciones de tales situaciones.”<sup>30</sup>

Cuando el estudiante se encuentra en un ambiente agradable, donde él es tomado como persona que siente, piensa y desea, entonces dirigirá sus energías para aprender.“...<sup>31</sup> La motivación no se activa de manera automática ni es privativa del inicio de la actividad o tarea, sino que abarca todo el episodio de enseñanza aprendizaje, y que el discente así como el docente deben realizar deliberadamente ciertas acciones, antes, durante y al final, para que persista o se incremente una disposición favorable para el estudio...”<sup>32</sup>

En el aprendizaje del estudiante la motivación puede ser de dos formas:

- Motivación intrínseca: Se refiere a la satisfacción personal que representa enfrentar con éxito en la tarea misma.
- Motivación extrínseca: Dependen de lo que digan y/o hagan los demás acerca de la actuación del estudiante; o de lo que él obtenga tangiblemente de su aprendizaje.

A pesar de la existencia de múltiples teorías sobre la motivación, para el presente estudio se ha tomado como fundamento dos de las grandes teorías: de Seligman y de Weiner.

---

<sup>30</sup> Sacristán, J. Gimeno, Pérez Gómez, A.I. (1989). La enseñanza, su teoría y su práctica. Ediciones Akal. 3<sup>era</sup> edición, impreso en España. España, pág. 322.

<sup>31</sup> Sacristán, J. Gimeno, Pérez Gómez A. I. (1989). La enseñanza, su teoría y su práctica. Ediciones Akal. 3<sup>era</sup> edición, impreso en España. España, pág. 257.

<sup>32</sup> Sacristán, J. Gimeno, Pérez Gómez A. I. (1989). La enseñanza, su teoría y su práctica. Ediciones Akal. 3<sup>era</sup> edición, impreso en España. España, pág. 349.

a. La teoría de la Indefensión Aprendida de Seligman.

Seligman encontró que cuando sometía a unos perros a descargas eléctricas inescapables, se dificultaba el posterior aprendizaje en una tarea con descargas eléctricas controlables (de las que era posible escapar). Las dificultades de aprendizaje consistían en que los perros no aprendían a escapar de las descargas, mostrando pasividad y alteraciones emocionales. Este estado emocional fue bautizado con el nombre de Indefensión Aprendida, similar en otras especies, incluido el ser humano, aunque a las personas no se les sometía a descargas eléctricas, sino que se les presentaban problemas irresolubles.

La Indefensión Aprendida tiene consecuencias en tres áreas importantes de las personas afectadas:

- a. Motivacional: Caracterizado por la pasividad y la reducción de la motivación para actuar en las distintas situaciones.
- b. Cognitiva: Creencia de que los acontecimientos seguirán siendo incontrolables en el futuro, haga lo que haga el sujeto.
- c. Emocional: Incremento de la ansiedad y el miedo, que suele ir seguido de un estado de ánimo depresivo.

Para esta teoría, la atribución puede variar en tres dimensiones:

- a. Interna – Externa: Según si la falta de control se percibe como causada por la propia persona (interna) o por factores externos (externa).
- b. Permanente – Transitoria (estable – inestable): Si la causa de la falta de control se considera duradera o transitoria.
- c. Global – Específica: Si se considera que la causa de la falta de control afecta a una gran parte de las situaciones vitales del sujeto (global) o sólo a una o unas pocas situaciones concretas (específica).

Según esta teoría, el estudiante pretende alcanzar con éxito sus estudios, ser valorado y obtener recompensas de ello; sin embargo, cuando no lo logra, sufre



alguna experiencia de vergüenza y humillación. La indefensión es cuando los estudiantes atribuyen el éxito escolar a causas externas fuera de su control y a causas internas estables y no controlables; por ejemplo: “Yo no sirvo para las matemáticas”.

La desesperanza aprendida provoca en el estudiante una percepción de incapacidad que llega a pensar que no importa lo que haga ya que siempre van a fracasar. No quieren participar porque sus ideas están mal. Antes de empezar cualquier actividad ya saben que van a salir mal. Son derrotistas en potencia y tienen muy baja autoestima, demostrando una conducta orientada principalmente a evitar el fracaso escolar.

b. Teoría de la Atribución, planteada por Weiner.

Weiner, (1979), trata de analizar el comportamiento de las personas y los acontecimientos de la vida, lo que en Psicología Social recibe el nombre de proceso atributivo. La teoría sobre la Atribución causal sostiene que cualquier causa puede caer en algún punto de estas tres dimensiones:

- a. Internalidad / Externalidad: hasta que punto la parte interna del sujeto es influyente en la externa y viceversa.
- b. Estabilidad / Inestabilidad: hasta qué punto la causa es efímera o duradera.
- c. Controlabilidad / Incontrolabilidad: hasta qué punto la causa permanece bajo el control de alguien.

Estas tres dimensiones se combinan para formar ocho posibles permutaciones de causas. Por ejemplo, una causa interna, inestable e incontrolable, sería el estar enfermo el día del examen. Las dos primeras dimensiones tienen importancia para las autoatribuciones en la teoría de Weiner. El punto en que cae la causa en el eje interno/externo influye en la autoestima. Por ejemplo, atribuir el éxito al propio esfuerzo refuerza el orgullo. El punto donde cae la causa en la dimensión de estabilidad/inestabilidad influye en las expectativas

relativas al cambio: por ejemplo, atribuir el fracaso a la capacidad innata no fomenta ninguna expectativa de que las cosas vayan a mejorar en el futuro.

Un aspecto muy significativo y de largo alcance es que esta teoría da prioridad a la causalidad percibida sobre la causalidad real. Lo importante no es lo que causó el fracaso de una persona sino lo que esa persona piensa que lo causó, es decir la percepción que el estudiante ha creado y como resultado ha provocado un tipo de actitud.

Estos planteamientos refuerzan el propósito del estudio realizado puesto que está focalizando las actitudes que los estudiantes manifiestan a raíz de la percepción que tienen sobre los factores que inciden en los resultados favorables o desfavorables de las evaluaciones.

La gráfica 2.3 resume el esquema propuesto por Weiner para la comprensión del proceso motivacional que condiciona la conducta futura.



Gráfica 2.3. El proceso cognición-emoción según Weiner.

El conocimiento del resultado de una tarea implica una primera evaluación general del mismo, en términos de éxito o del fracaso, que desencadena unas emociones primitivas o apreciaciones primarias, positivas para el éxito – felicidad - y negativas para el fracaso - tristeza y frustración - que Weiner (1985)

denomina “dependientes del resultado - independientes de la atribución”,<sup>33</sup> porque piensa que son felicitadas por la consecución o no consecución de la meta deseada, y no por la causa percibida del resultado. Siguiendo el proceso temporal, después del resultado, el sujeto busca una causa a la que atribuye su resultado: la atribución realizada origina un conjunto diferente de emociones, etiquetadas como “dependientes de la atribución” (causal), por lo tanto son determinadas por la causa percibida del resultado. Por último, las dimensiones causales juegan también un papel preponderante: cada dimensión causal genera un grupo característico y exclusivo de emociones.

El proceso cognición - emoción esquematizado en la gráfica 2.3 implica un desarrollo cognitivo creciente que va generando emociones más complejas y diferenciadas. Estas son originadas por la atribución causal realizada y están resumidas en la tabla 2.12.

ATRIBUCIÓN	RESULTADO	
	ÉXITO	FRACASO
Capacidad	Competencia	Incompetencia
Esfuerzo constante	Relajación	Culpabilidad
Suerte	Gratitud	Ira
Otros	Sorpresa	Sorpresa

Tabla 2.12 Relación causalidad - emociones.

En esta teoría la conducta (acción) viene determinada por las atribuciones a través de las expectativas y afectos, como variables intermediarias, desencadenados por las atribuciones causales realizadas por los sujetos. Por ejemplo, un estudiante que atribuye su bajo rendimiento en matemática a falta de capacidad personal, experimentará de cara al futuro una baja expectativa de éxito y probablemente sentimientos de incompetencia, baja autoestima y vergüenza que favorecerán una conducta de huida y retraimiento, que

<sup>33</sup>Seligman, M. E. P. (1995). Helplessness on depresión Development and Reath San Francisco. W. H. Freeman, págs. 12- 18.

seguramente le proporcionarán un nuevo fracaso. Sobre todo, destaca el papel de las emociones, en un nivel similar o mayor al de las expectativas, que hasta ahora los teóricos de la atribución era lo que habían subrayado, proponiendo la secuencia pensamiento – sentimiento - acto, como eje fundamental de la Psicología. Los sentimientos resumen el pasado, suministrando una evaluación global para lo que ha sucedido, y además prescriben el futuro.

La consecuencia lógica del reconocimiento de la importancia de la atribución en la determinación de la conducta de logro futuro, es la propuesta de programas de cambios de atribuciones para mejorar el rendimiento. La propuesta es bien sencilla: se trata de persuadir cognitivamente a los sujetos discapacitados para modificar el sentido de su atribución. En consecuencia, sus expectativas y sus sentimientos serán más positivos y ayudarán a mejorar el rendimiento. En las técnicas de tratamiento el experimentador comunica a los participantes, generalmente de una manera directa, la atribución que se desea promover. Los participantes usan esta información para alcanzar alguna conclusión.

Para motivar a los estudiantes de manera permanente en la realización de una actividad o tarea, existen algunas sugerencias para los tres momentos: antes, durante y después de las actividades o tareas:

a. Manejo de la motivación *antes*, se presentan las siguientes:

- Mantener una actitud positiva. El maestro debe mostrar una actitud positiva, ya que los estudiantes la captarán inmediatamente cuando entre al salón de clase.
- Generar un ambiente agradable de trabajo. El clima o la atmósfera del salón de clase deben ser cordiales y de respeto. Se debe evitar situaciones donde se humille al estudiante.
- Detectar el conocimiento previo de los estudiantes. Esto permitirá tener un punto de partida para organizar las actividades y detectar el nivel de

dificultad que deberá tener. Asimismo, se podrá conocer el lenguaje de los discentes y el contexto en el que se desenvuelven.

- Preparar los contenidos y actividades de cada sesión. Un maestro que llega a improvisar es detectado automáticamente por los estudiantes, por lo cual pierde credibilidad y los desmotiva.
- Mantener una mente abierta y flexible ante los conocimientos y cambios. Hay que considerar que los conocimientos se construyen y reconstruyen día con día; que existen diferentes perspectivas para abordarlos ya que no son conocimientos acabados e inmutables.
- Generar conflictos cognitivos dentro del aula. Plantear o suscitar problemas que deba resolver el estudiante, que activen su curiosidad e interés. Presentar información nueva, sorprendente, incongruente con los conocimientos previos del discente, para que éste sienta la necesidad de investigar y reacomodar sus esquemas mentales.
- Orientar la atención de los estudiantes hacia la tarea. Tratar de que los educandos tengan más interés por el proceso de aprender y no por las recompensas que pueda recibir.
- Cuidar los mensajes que se dan. Tratar de no desmotivar a los estudiantes diciendo que algo es muy difícil y que no van a poder con ello. Al contrario, hay que alentarlos a que den su mayor esfuerzo y felicitarlos por ello.

b. Manejo de la motivación *durante*:

- Utilizar ejemplos y un lenguaje comprensible al estudiante. A partir del conocimiento previo del educando, el maestro puede conocer su forma de hablar y pensar. Utilizando esto se pueden dar ejemplos que los discentes puedan relacionar con su contexto, sus experiencias y valores.
- Variar los elementos de la tarea para mantener la atención. Si el maestro siempre sigue las mismas actividades y procedimientos en todas las clases, los educando se aburrirán, ya que éstas se harán monótonas. Por

ello, el docente deberá tener una amplia gama de estrategias de aprendizaje para que los discentes se motiven en la construcción de su aprendizaje.

- Organizar actividades en grupos cooperativos. Pueden ser exposiciones, debates, representaciones, investigaciones, etc. Las actividades en grupos cooperativos permitirán a los discentes tener diferentes puntos de vista sobre el mismo material, por lo cual sus compañeros servirán de mediadores en su construcción del conocimiento.
  - Dar el máximo de opciones posibles de actuación para facilitar la percepción de la autonomía. El estudiante, aun cuando sea parte de un grupo, es un ser autónomo, que merece ser tomado en cuenta como tal; por lo cual, no debe ser tratado como uno más. Se debe respetar su individualidad dejándolo actuar y pensar por sí mismo.
  - Mostrar las aplicaciones que pueden tener los conocimientos. Ejemplificar mediante situaciones diarias la relevancia de los contenidos. Muchas veces los estudiantes dicen: para qué estudio esto no me va a servir para nada. El maestro debe orientarlos para que lo apliquen en su realidad.
  - Orientarlos para la búsqueda y comprobación de posibles medios para superar las dificultades. Hay un dicho popular que dice: si le das un pez al hambriento, comerá ese día. Si le enseñas a pescar, comerá siempre. Esta analogía sirve para ejemplificar la labor del docente.
- c. Manejo de la motivación *después*:
- Diseñar las evaluaciones de forma tal que no sólo proporcionen información del nivel de conocimientos, sino que también permitan conocer las razones del fracaso, en caso de existir.
  - Evitar en lo posible dar sólo calificaciones.
  - Tratar de incrementar su confianza.
  - Dar la evaluación personal en forma confidencial.

Por tanto la docencia en el siglo XXI demanda las siguientes cualidades, que se representan en el gráfico 2.4:

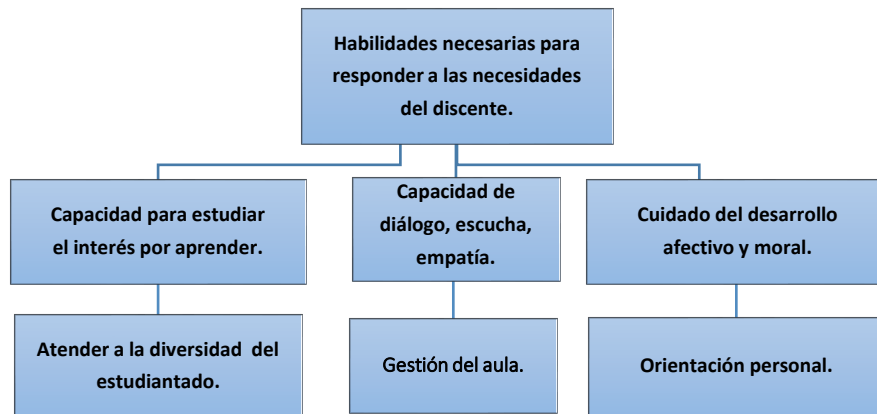


Gráfico 2.4. Cualidades de un buen docente del siglo XXI.

### 2.9.2. Actitud.

Hart (1989) define *actitud* como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento. En el ámbito psicopedagógico se definen las actitudes en función de tres componentes: el cognitivo (creencias, expectativas, preferencias y otros), el afectivo (sentimientos, emociones y estados de ánimo) y el comportamental (conductas e intenciones de acción). Guerrero, Blanco y Vicente (2002) por su parte definen la actitud como una predisposición permanente conformada de acuerdo a una serie de convicciones y sentimientos, que hacen que el sujeto reaccione acorde con sus creencias y sentimientos.<sup>34</sup>

En relación a las matemáticas, se distingue entre *actitudes hacia las matemáticas* y *actitudes matemáticas*; mientras que las primeras se refieren a la valoración y aprecio por esta materia subrayando más la componente afectiva, las actitudes matemáticas

<sup>34</sup>Gómez Chacón, I. (2002). *Cuestiones Afectivas en la enseñanza de las Matemáticas. Una perspectiva del profesor*. Libro: Aportaciones a la formación inicial para maestros de Matemática. Universidad de Extremadura, España, pág. 5.

omprenden el manejo de las capacidades cognitivas generales, resaltando el componente cognitivo, Callejo, (1994); Gómez- Chacón, (1997).<sup>35</sup>

Las actitudes matemáticas, tienen un carácter cognitivo y se refieren al modo de utilizar capacidades relacionadas a la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico, la objetividad, entre otros que son importantes para el trabajo matemático.

Las actitudes y comportamientos más habituales en el proceso de aprendizaje que manifiesta todo estudiante son el rechazo, la negación, la frustración, la evitación; lo que se hace necesario para el estudio de las actitudes de los estudiantes por el maestro, puesto que si se desarrolla actitudes positivas a través del fomento de sentimientos y emociones positivas posibilitará un cambio en las creencias y expectativas hacia la materia, favoreciendo su contacto hacia las matemáticas.

### 2.9.3. Percepción.

Toda percepción incluye la búsqueda para obtener y procesar cualquier información, de igual manera la asimila y la interioriza para después utilizarla en la vida cotidiana. Esta es la base para todo aprendizaje y es por medio de ésta que el estudiante le puede dar significado a la información que recibe por parte del medio. Así la percepción es la imagen mental que se forma con la ayuda de la experiencia y necesidades, es el resultado de una selección, interpretación y corrección de sensaciones.

La percepción de un individuo es subjetiva, selectiva y temporal; la subjetividad es individual y varía de uno a otro, es selectiva por que no puede tomar en cuenta el todo sino lo particular y es temporal por que evoluciona con el tiempo a medida que se enriquecen las experiencias o difieren las necesidades y motivaciones.

Los factores que intervienen en la percepción pueden definirse en tres aspectos.

---

<sup>35</sup> Caballero Carrasco, Ana, Blanco Nieto, Lorenzo J (2007). Ponencia. Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Simposio de Educación, pág. 4.



- a. **Factores Funcionales:** son las condiciones o características personales que poseen el individuo que percibe, estos son:

*Actitudes:* influyen mucho a la predisposición para reaccionar donde interviene lo afectivo de manera determinante.

*Aprendizaje:* la adquisición de nuevos conocimientos puede alterar o determinar el modo como captamos los hechos y objetivos.

*Experiencias:* el vivir un acontecimiento y la manera de enfrentarlo genera habilidades de convivencia y relacionarse con el entorno.

*Cultura:* el modo de ser o hacer de una sociedad que influye en los miembros de ella y como interactúa con su entorno.

*Motivos:* aquello que mueve y orienta a un individuo puede que no lo haga en otro. Cada quien, según sus intereses, tiene metas distintas.

*Capacidad mental:* factores intelectuales que permiten a la persona distinguir y precisar lo percibido.

- b. **Factores situacionales:** el contexto en el que se establece la relación entre receptor y estímulo; en el que se observa o se percibe un objeto o acontecimiento. Influyen, el tiempo, la luz, el calor, el lugar, el entorno social y otros.

- c. **Factores Estructurales:** son las condiciones o las características de conformación y naturaleza del estímulo u objeto. Estos son: cierre, proximidad, semejanza, continuidad, simetría, constancia de la forma, figuras y fondos y destino común.

#### 2.9.4 Condiciones a desarrollar para un buen aprendizaje.

Para un buen aprendizaje existen condiciones o ambientes que lo permite lo que a continuación se expondrá aquellos factores que están relacionados y no se dejarán de ignorar en este estudio:

a. Hábitos.

El término de hábitos se deriva de la palabra latina *habere*, que significa tener, entendiéndose en el sentido de adquirir algo no poseído anteriormente. El hábito es un modo de conducta adquirida, es decir una reacción aprendida, que supone la tendencia a repetir o reproducir ciertas acciones a actuar en la misma forma general bajo las mismas o similares circunstancias.<sup>36</sup>

La formación de hábitos es aprender a percibir, imaginar, recordar, sentir, pensar, actuar en forma determinada bajo circunstancias especiales, como se ha hecho en el pasado. Implica facilidad en la realización de una acción combinada con una persistente inclinación hacia la repetición de la misma. Todas las actividades mentales y físicas están sujetas a las leyes del hábito. A través del proceso del hábito se adquieren habilidades formativas. El hombre no solamente tiene hábitos de actividad corporal, sino que también posee memoria, juicio, percepción, pensamiento, voluntad, sentimiento y atención.

La base psicológica del hábito radica en la ley de asociación por contigüidad, la cual afirma que cualquier grupo de estados mentales producidos juntos o en sucesión tiende a ser reproducido simultáneamente o en orden original. Puede decirse que en su aspecto psicológico, el hábito es la asociación de estados mentales que se recuerdan mutuamente. Psicológicamente, hábito significa la facilidad adquirida de los procesos conscientes.<sup>37</sup>

Los hábitos se forman en la vida de cada individuo por medio del esfuerzo personal. Toda formación real de hábitos no es otra cosa que un autoadiestramiento. Los hábitos impuestos desde afuera son inútiles si no van acompañados por un proceso de autoformación interior. La voluntad de aprender representa un papel muy importante en la formación de hábitos pues algunos no son fácilmente adquiridos y puesto que no

<sup>36</sup> Jiménez Ortega, José, Gonzáles Torres, Juan (2004). Métodos para desarrollar hábito y técnicas de estudio (Bachillerato y Universidad). España, págs. 11,12.

<sup>37</sup> Kelly, W. A. (1999), Psicología de la Educación. Editorial Morata, 7ª. Edición. España, pág. 123.

todos los hábitos siguen sendas amables, se hace frecuentemente necesario un esfuerzo volitivo.<sup>38</sup>

La adquisición de hábitos de estudio aporta importantes logros académicos, estos son fundamentales para su proceso de aprendizaje y para el desarrollo general del individuo, lo que se adquiere en su formación profesional, éstas a su vez serán aplicadas para otras actividades de desempeño laboral que también serán con éxito.

La formación de hábitos está inmersa en la base de la educación. Sin hábitos sería imposible aprender, porque la educación consiste en gran medida en el proceso de formación de hábitos, que varían desde los comparativos simples a los muy complejos. Los efectos de la educación en el dominio de los hábitos son el esfuerzo persistente, duradero y propósito definido.<sup>39</sup> Los hábitos de estudio son las formas de estudiar haciéndolas repetitivas y a medida que se ejercitan permitirá obtener logros satisfactorios en cualquier estudiante. Existen condiciones fundamentales para la ejercitación de buenos hábitos de estudios, mencionándose: la motivación, la técnica de estudio y la perseverancia o el poder de voluntad; las condiciones a desarrollar pueden mencionarse:<sup>40</sup>

- Tener una meta.
- Aprovechar el esfuerzo personal.
- Asistir a clases y comprender las teorías expuestas en clases.
- El aprendizaje debe ser activo y no pasivo.
- Perfeccionar el método de estudio.
- Ser ordenado.
- Organizar el tiempo.
- Concentrarse en el estudio.
- No dejar para otro día lo que se pueda hacer en el momento deseado.

<sup>38</sup> Kelly, W. A. (1999). Psicología de la Educación. Editorial Morata, 7ª. Edición. España, pág. 123.

<sup>39</sup> Kelly, W. A. (1999). Psicología de la Educación. Editorial Morata, 7ª. Edición. España, pág. 126.

<sup>40</sup> Jiménez Ortega, José, Gonzales Torres, Juan (1998). Técnicas de estudio para el Bachillerato y Universidad. Editorial Tébar. España, págs. 31, 33, 34.

- Dominar la voluntad.
- Dejar la memorización mecánica y ser más analítica.

b. Técnicas de estudios.

Las técnicas de estudio son las distintas estrategias de interpretar, analizar, sintetizar para lograr una comprensión y aplicación de una teoría específica por medio de un lenguaje gráfico. Es decir las diferentes herramientas para la obtención de información como por ejemplo organizadores gráficos, las TICs y las herramientas de plataforma virtual.

El adecuado uso de las técnicas de estudio permitirá que el estudiante logre un aprendizaje significativo, progresivo y autónomo con un mejor aprovechamiento del estudio. Estudiar con un método es programar con realismo las condiciones, las tareas y actividades que garanticen un aprendizaje eficiente, efectivo y eficaz.

Para el caso de las matemáticas, son asignaturas que requieren concentración, un ambiente de estudio adecuado, libre de distracción, para un buen aprendizaje se requieren de técnicas de estudio y los hábitos ya que son importantes para un buen desempeño académico y por ende aprobar las asignaturas, estas herramientas bien planificadas en el estudiante lograría con éxito culminar una carrera relacionada a los números para el caso de las ingenierías o arquitectura.

Para el aprendizaje de la matemática se pueden enumerar los siguientes procesos:

- Prelectura.
- Lectura comprensiva.
- Notas al margen.
- Subrayado.
- Resumen.
- Memorización.

En el aula de clases es importante escuchar con atención las clases, concentrarse, estar en silencio sin hablar y distraerse con los compañeros, sentarse correctamente, hacer apuntes, captar las ideas principales, relación entre ideas, anotaciones de definiciones, fórmulas, descripción de los símbolos matemáticos, variables, gráficos, esquemas.

Una de las técnicas de estudio recomendable para las matemáticas es por medio de microgrupos sea de cuatro o cinco personas en donde se caractericen por su participación, responsabilidad, iniciativa, diálogo, capacidad de análisis, cooperación y crítica todos estos elementos ayudaran para lograr un buen aprendizaje.

Entonces cuales de las herramientas de las técnicas de estudio sería la más idónea para un estudiante de la ingeniería o arquitectura, en donde el estudio no sea una base, no solo para aprobar una evaluación sino que también sea de aprendizaje de la misma.

Existen documentos relacionados a las técnicas de estudio, en los cuales hacen recomendaciones para estudiar con éxito en la universidad en los cuales recomiendan lo siguiente:

- Estudiar periódicamente.
- Organizar su tiempo.
- Prepararse anticipadamente a los exámenes.
- Control emocional antes durante y después de una prueba específica.

Para el caso de las Matemáticas se recomienda estudiar las teorías para escribir las fórmulas, ecuaciones y reglas a aplicar; resolver los problemas de menor a mayor complejidad, es importante hacer esquemas o dibujos de las variables conocidas y aquellos desconocidas, para valorar las fórmulas a utilizar para después la revisión del proceso lógico- matemático de los resultados .

A continuación se muestran (Ver tabla 2.13) aquellas técnicas de estudio que pueden ser útiles a los estudiantes que están cursando la Matemática I o al discente en general

de la Universidad, esperando que se de mucha utilidad y tomen en cuenta en su quehacer estudiantil.

Herramientas.	Técnicas.	Tipos.	Estructura.	Usos.
Organizadores gráficos.	Cuadros sinópticos.	Subrayado.	Acomoda el texto principal usando colores según la importancia de las ideas.	Selecciona y destaca las ideas principales.
		Notas al margen.	Escribiendo al margen izquierdo las palabras claves.	Anotar las ideas principales de cada párrafo
		Mapas conceptuales.	Relación lógica y significativa de ideas.	Estudio analítico y racional de los contenidos.
		Resumen.	Texto globalizador, sin detalles ni realces.	Afianza el conocimiento general.
		Esquema.	Ordenación jerarquizada de ideas.	Dominio total de los temas, visión rápida.
TICs.		Flamentaly.	Actividades de aprendizaje en línea.	Investigar contenidos y links e internet para obtener documentos.
		Blog.	Actividades de aprendizaje en línea.	Publicación en línea de artículos.
		Webquest.	Actividades de aprendizaje en línea.	Utilización apropiada de la información nueva.
		Poddcast.	Actividades de aprendizaje en línea.	Audio, video.
		Wikis.	Actividades de aprendizaje en línea.	Elaboración colectiva de documentos.
Plataforma virtual.		Biblioteca virtual.	Consultas desde cualquier lugar con diferentes personas.	Periódicos, revistas, diccionarios, enciclopedias, Atlas, libros.
		Mensajes.	Consulta desde cualquier lugar con diferentes personas.	Interacción de conocimientos.
		Aula virtual.	Consulta desde cualquier lugar con diferentes personas.	Interacción de conocimientos.
		Tableros de discusión.	Consulta desde cualquier lugar con diferentes personas	Interacción de conocimientos.
		Foros.	Consulta desde cualquier lugar con diferentes personas.	Interacción de conocimientos.

**Tabla 2.13 Técnicas de estudio recomendadas para las Matemáticas.**

c) Preparación para los exámenes.

El examen es una prueba que hace una persona con el fin de comprobar sus aptitudes para demostrar su aprovechamiento en los estudios y así obtener un título profesional.

Para obtener buenos resultados en los exámenes es muy importante prepararse bien la materia con antelación, tener buenas condiciones físicas, equilibrio emocional y una adecuada actitud durante su desarrollo.

Los exámenes no debe ser son una tortura para al estudiante, sino para evaluar sus conocimientos adquiridos mediante la enseñanza y una preparación a futuro para aplicarlos a los diferentes problemas de la realidad. Todo examen necesita una preparación mental y emocional; remota y próxima.

De la organización del tiempo depende la calidad de los aprendizajes y el resultado en las evaluaciones; esto acompañados de otros factores como la buena salud física y psicológica del estudiante, aprovechamientos de los diversos aspectos de la vida sean para el deporte, estudio, actividades personales lo que le permitirá una formación personal equilibrada.

Estudios realizados a la fatiga en los discentes relacionados a las condiciones del entorno, pedagógicas y la organización de la utilización del tiempo son en la actualidad objeto de múltiples trabajos, en los cuales no se le da mucha importancia en el ámbito educativo por no estar asociados a los problemas de aprendizaje y no se parte de lo cognitivo.

d) Redacción y presentación de los trabajos.

Para la presentación de trabajos depende su éxito de los métodos de investigación, recolección, evaluación y organización del material de estudio que se seleccione.

En la formación educativa es un componente importante la expresión del discente y como futuro profesional la redacción y presentación de los trabajos ya sea para informar y comunicar ideas o pensamientos, lo que hace relevante el buen uso de la ortografía, redacción y estilo; lo anterior se necesita en cualquier carrera universitaria que elija el estudiante para expresarse sea oral o escrita; desafortunadamente es un tema de poca importancia que no se contempla en los currículos de las carreras de las ingenierías y arquitectura de nuestro país.

Para desarrollar trabajos de investigación o tareas ex - aula es necesario tener conocimientos de qué es investigar, técnicas de investigación, búsqueda de referencias bibliográficas, normas e instrucciones para redacción de informes, proyectos de investigación; elementos que ayudan obtener logros rápidos en sus estudios y facilitan el desenvolvimiento en cualquier situación que se le presente como persona y como un futuro profesional.

#### **2.10 DIFICULTADES QUE ENCUENTRAN LOS ESTUDIANTES EN EL APRENDIZAJE.**

Las dificultades que los estudiantes encuentran al ingresar a la universidad pueden ser variados, entre ellos se citan: personales, institucionales y pedagógicos.

- Personales: falta de actitud al logro, dedicación al estudio, poco interés en el estudio o en la institución que estudia, expectativas del estudiante de la importancia de la carrera que estudia y relacionadas a las institucionales y pedagógicas, también se dicen de una deficiente orientación vocacional recibidas antes de ingresar a la carrera, características previas del estudiante, las formas de trabajo, libertad de organización en las asignaturas, las relaciones docente – discente difieren de la secundaria a la universidad, vida autónoma del estudiante, las reacciones psicológicas y relaciones sociales son distintas según los individuos, todo cambio de ambiente de vida implica nuevas condiciones de existencias lo que conlleva a nuevos aspectos de personalidad sea que existen o se van a desarrollar.



- Institucionales. Falta de políticas institucionales para el buen desarrollo de las actividades académicas y administrativas; infraestructura inadecuada para el buen uso de las instalaciones sean para personas normales como discapacitados.

Por ser este estudio orientado a las carreras de las Ingenierías y Arquitecturas es importante señalar la enseñanza práctica ya que es un componente paralelo a las teorías en la formación profesional en donde se requiere equipos, herramientas y materiales especializados; careciendo algunos de estos puede ser uno de los obstáculos presentes en las actividades académicas; como resultado un aprendizaje incompleto. En cuanto a la infraestructura estos deben de cumplir las exigencias para el uso como tal, los espacios adecuados a la enseñanza práctica es decir los laboratorios y la teoría con las aulas de clases.

- Pedagógicas. Baja formación pedagógica del personal docente, falta de recursos didácticos pedagógicos para la enseñanza teórico - práctico. En la planta docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en su mayoría tienen posgrados y algunos doctorados en la especialidad de la Ingeniería aunque algunos están complementadas con Maestrías en Educación sea en Didáctica y/o Pedagogía, no está demás que se requiere de la última en algunos docentes que todavía carecen de dicha formación.

## CAPÍTULO III.

### METODOLOGÍA.

#### 3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

La metodología es un conjunto de medios sean éstos teóricos, conceptuales y técnicos que una disciplina desarrollo para la obtención de un fin.

Este capítulo expone el desarrollo del procedimiento empleado en el estudio relacionado con la percepción que tienen los estudiantes de las distintas carreras de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, sede región central cuando cursaron la asignatura de la Matemática I en el ciclo I del año lectivo 2013. Esta metodología englobó los diversos procesos para obtener el fin esperado sobre ¿Cuál es la actitud del estudiante cuando cursa la asignatura de la matemática I en sus relaciones enseñanza – aprendizaje y su entorno?.

#### 3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación realizado fue mediante el método de carácter exploratorio sobre la percepción que tuvo el estudiante en su aprendizaje de la asignatura de la Matemática I, con un enfoque cualitativo, de naturaleza descriptiva, transversal a las carreras de las ingenierías y arquitectura.

#### 3.3 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.

La población estudiada correspondió a los estudiantes que cursaron la asignatura de Matemática I, en primera, segunda y tercera matricula, que se ofreció en el ciclo I del año lectivo 2013, para las diferentes carreras de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura en la sede región central, San Salvador. Se seleccionó una muestra al azar con el tipo de muestreo aleatorio simple de dicha población indistintamente del

número del carnet, sexo, edad, nivel socioeconómico, procedencia geográfica e institucional del estudiante, siendo la posibilidad de ser elegido todos indistintamente.

El total de discentes inscritos en la asignatura fue de 2,125; siendo en primera matrícula 1,227, en segunda matrícula 624 y en tercera matrícula 274 datos correspondientes al inicio del ciclo escolar. Al finalizar el ciclo este dato varió debido el retiro oficial de la asignatura por diferentes motivos personales del estudiante (ver ANEXO F).

La enseñanza de la asignatura fue distribuidas en grupos de clases y grupos de discusiones, que para el ciclo I/2013 se formaron 25 grupos de clases de 100 alumnos y 50 grupos de discusión de 50 alumnos (Ver ANEXO G); las clases se impartieron dos veces a la semana con una duración de una hora con cuarenta minutos y las discusiones una vez por semana con una duración igual a las clases. El horario de clases de la asignatura es continuo desde las 6:20 am hasta las 8:15 pm de lunes a sábado.

Los estudiantes recibieron sus clases y discusiones en espacios físicos llamadas aulas, estas están equipadas normalmente con 100 pupitres para las aula de clases y de 50 para las aulas de discusiones; pizarra de yeso para las clases y de plumón para las discusiones, con una ventilación e iluminación adecuada. (Ver foto 3.1).



Foto 3.1 Aulas de clases y discusiones.

La atención al estudiante fue mediante el personal docente que atiende la materia siendo profesionales idóneos en el área, con muchos años de experiencia en la docencia dedicados especialmente para impartir las asignaturas de las Matemáticas (Matemática I, II, III y IV), graduados en Licenciatura en Matemática como en Ingeniería de cualquier especialidad, los docentes de esta área, algunos tiene el grado de maestro en la Docencia y otros en la especialidad de la Ingeniería, también hay profesionales que son docente normalistas, conformando un staff de 16 profesionales (ver la tabla 3.1).

No.	Cantidad.	Grado obtenido.	Tiempo contratado.
1	4	Licenciados en Matemática con Maestría en Pedagogía o Didáctica.	Tiempo completo, Medio tiempo.
2	10	Ingenieros de cualquier especialidad con Maestría en Ingeniería o Docencia.	Tiempo completo, Horas clases.
3	2	Normalistas con Ingeniería o Licenciatura.	Tiempo completo.
	16		

Tabla 3.1 Personal docente de la asignatura de Matemática I.

### 3.4 QUÉ FUE EXPLORADO Y PARA QUÉ VAN A SER USADAS LAS VARIABLES.

Las variables exploradas, fueron relacionadas a la percepción específicamente a la motivación y las actitudes de los estudiantes ante el aprendizaje de la Matemática I, mediante la aplicación de los instrumentos.

Las variables estudiadas se utilizaron para identificar, clasificar y evaluar aquellos aspectos de fortalezas y debilidades en el proceso de aprendizaje del estudiante al cursar la Matemática I para proponer alternativas de mejora continua y fortalecimiento del proceso enseñanza – aprendizaje, en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

### 3.5 DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA.

La distribución de la muestra fue seleccionada por medio de los grupos de discusión con un total de 24 grupos, en cada uno el número de asistentes es variable que va

desde 20 a 40 estudiantes, la aplicación de los instrumentos fue realizado durante una semana comprendido desde el lunes hasta el sábado en los diferentes horarios, siendo ejecutado por el grupo de investigadoras (Ver ANEXO H).

### **3.6 MÉTODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.**

a) Método. Es el camino que hay que seguir para acceder al análisis de los distintos objetos que se pretenden investigar. El método utilizado para esta investigación fue el cuanti - cualitativo, conocido como métodos mixtos este es un método incluyente y plural. Para Johnson y Onwuegbuzie (2004) definieron los diseños mixtos como el tipo de estudio donde el investigador mezcla o combina técnicas de investigación, métodos, enfoques, conceptos o lenguajes cuantitativos o cualitativos en un solo estudio; la investigación mixta no se trata de remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. Esta metodología reconoce el valor del conocimiento como algo que se ha construido a través de medios cualitativos tales como la percepción y la experiencia basada en los aspectos fácticos del mundo en el que vive la gente. Los métodos de investigación mixta son la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura”) o pueden ser adaptados, alterados o sintetizados (“forma modificada”). Este estudio fue realizado por una serie de pasos que se describen a continuación:

A. Búsqueda de información relacionada al tema de estudio.

- Elaboración del anteproyecto:
  - Planteamiento del problema.
  - Enunciado del problema.
  - Diagnóstico de la situación problema.
  - Cronograma de actividades.

B. Desarrollo de la investigación.

- Desarrollo del marco conceptual.
- Aplicación de los instrumentos.
- Metodología de la investigación.
- Análisis e interpretación de los datos o hallazgos.
- Conclusiones y propuesta.

C. Redacción del documento de la investigación.

b) Técnicas. Se entiende como técnicas a los procedimientos de ejecución de las diferentes actividades de una investigación y particularmente de la recogida de información relacionada con el método de investigación que se utiliza. La elección de una determinada técnica está en función de los objetivos de un estudio, algunos indicadores son: los propósitos, la amplitud de la evaluación, los recursos, el tiempo disponible, las personas implicadas, la obtención de datos.

c) Instrumentos de evaluación. Los instrumentos seleccionados fueron dos cuestionarios, el primero sobre las actitudes del estudiante, estructurado con preguntas cerradas con varias alternativas de respuestas y el segundo un test sobre hábitos y técnicas de estudio.

A continuación se describe cada uno de los instrumentos utilizados en la investigación:

**C1. Cuestionario de actitudes** éste fue elaborado según las variables a estudiar en relación a la percepción de los estudiantes en el aprendizaje de la materia, en la cual se redactó en áreas o categorías siguientes:

- La percepción de sí mismo.
- De las evaluaciones.
- Percepción hacia el docente durante el desarrollo de sus clases.
- Percepción hacia las condiciones físicas (aulas).
- La secretaria.

Estas áreas a su vez están agrupadas en constructos relacionados con indicadores acompañados con la escala de respuestas de actitudes (Likert), tal como se muestra en la tabla 3.2. Este cuestionario fue redactado con 31 preguntas (Ver el cuestionario de actitudes, ANEXO I).

Área de afectación o variables	Constructo	Indicador
Percepción de sí mismo.	Percepción de capacidad.	<p>Por los resultados que he obtenido hasta el día de hoy en mis evaluaciones considero que lograré la aprobación de la asignatura de Matemática I.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Totalmente de acuerdo.</li> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> <li>d. En desacuerdo.</li> <li>e. Totalmente en desacuerdo.</li> </ul> <p>Estudiar en grupo las guía de matemática I, me permite sentir confianza en que lograré obtener resultados que me permitirán aprobar la asignatura de Matemática I.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Totalmente de acuerdo.</li> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> <li>d. En desacuerdo.</li> <li>e. Totalmente en desacuerdo.</li> </ul>
	Creencia de ser inteligentes.	<p>La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de Matemática I, me permite que comprenda con mayor facilidad la explicación del tema que desarrolla el docente durante la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Totalmente de acuerdo.</li> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> <li>d. En desacuerdo.</li> <li>e. Totalmente en desacuerdo.</li> </ul> <p>La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de matemática I, me permite mantenerme atento durante toda la clase de Matemática I.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Totalmente de acuerdo.</li> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> <li>d. En desacuerdo.</li> <li>e. Totalmente en desacuerdo.</li> </ul>

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

		<p>Solamente ubicándome en los pupitres de adelante durante la clase de Matemática I, me permiten formular preguntas sobre el tema que está desarrollando el profesor.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol>
	<p>Seguro de la selección académica o Interés por la carrera.</p>	<p>Los resultados de la prueba de aptitud que realicé durante el proceso de ingreso, me sugirió seleccionar la carrera de ingeniería.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol> <p>El tiempo que ha transcurrido del ciclo académico, y los contenidos desarrollados en el programa de Matemática I, permiten que me vea graduarme de Ingeniero de esta Universidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol> <p>Además de lo expuesto por el docente durante la clase de Matemática I, he desarrollado el hábito de investigar más por mis propios medios.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol>
	<p>Soy responsable.</p>	<p>Tengo el hábito de asistir a clase todos los días de acuerdo a mi horario de inscripción en la asignatura de Matemática I.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol> <p>Para comprender el tema desarrollado en la clase, es necesario que el estudiante permanezca en el</p>



CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

		<p>aula desde el inicio hasta el final del horario seleccionado.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol> <p>Para comprender los temas desarrollados en clase de Matemática I, es indispensable desarrollar todos los ejercicios presentados en la guía proporcionada por la coordinación de la asignatura.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol> <p>Para comprender los temas desarrollados en clase de Matemática I, es indispensable asistir a consulta con el profesor o instructor en horarios establecidos fuera de los horarios de clase.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol>
De las evaluaciones.	Acciones del estudiante.	<p>Para las evaluaciones tengo como hábito prepararme a diario.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol>
	Acciones del profesor.	<p>Mi profesor de la clase teórica de Matemática I, resuelve el test cuando entrega los resultados de la prueba escrita.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> <li>De acuerdo.</li> <li>Indiferente.</li> <li>En desacuerdo.</li> <li>Totalmente en desacuerdo.</li> </ol> <p>Mi profesor de la clase teórica de Matemática I, entrega el resultado de la prueba escrita en forma individual y al propietario.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Totalmente de acuerdo.</li> </ol>

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> <li>d. En desacuerdo.</li> <li>e. Totalmente en desacuerdo.</li> </ul>
Percepción hacia el docente: durante el desarrollo de la clase.	Trato hacia el estudiante.	<p>El docente que imparte la clase de Matemática I permite que se le interrumpa durante la exposición para consultar las dudas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Totalmente de acuerdo.</li> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> <li>d. En desacuerdo.</li> <li>e. Totalmente en desacuerdo.</li> </ul> <p>El profesor de Matemática I del grupo de clase al que yo asisto, permite que se le interrumpa la clase para consultar, pero antes de contestar achica al estudiante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Totalmente de acuerdo.</li> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> <li>d. En desacuerdo.</li> <li>e. Totalmente en desacuerdo.</li> </ul> <p>Los docentes de Matemática I atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Totalmente de acuerdo.</li> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> <li>d. En desacuerdo.</li> <li>e. Totalmente en desacuerdo.</li> </ul> <p>Los docentes de Matemática I demuestran cordialidad cuando atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Totalmente de acuerdo.</li> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> <li>d. En desacuerdo.</li> <li>e. Totalmente en desacuerdo.</li> </ul> <p>El docente de Matemática I, con quien recibo la clase, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Totalmente de acuerdo.</li> <li>b. De acuerdo.</li> <li>c. Indiferente.</li> </ul>

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

		<p>d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.</p> <p>El docente de Matemática I, con quien recibo la discusión, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.</p> <p>Mi profesor de Matemática I, antes de iniciar el desarrollo del tema, siempre hace un ligero repaso sobre el tema desarrollado en la clase anterior.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.</p> <p>Mi profesor de Matemática I, durante el desarrollo del tema, siempre interactúa con el estudiante para que opine sobre lo que está comprendiendo acerca del tema.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.</p> <p>El profesor de Matemática I, antes de finalizar la clase, siempre hace preguntas a los estudiantes para verificar que se ha comprendido el tema desarrollado.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.</p>
	<p>Lenguaje que utiliza.</p>	<p>El docente que me imparte la clase de Matemática I, durante el desarrollo del tema se expresa con lenguaje comprensible.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo.</p>

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

		<p>e. Totalmente en desacuerdo.</p> <p>El docente de Matemática I durante la exposición de su tema, su pronunciación es clara.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.</p> <p>Me gustaría que la Matemática I se impartiera con el uso de la tecnología, pues resultaría menos tediosa y más innovadora.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.</p>
<p>Percepción de las condiciones físicas (aulas).</p>		<p>El aula donde recibo la clase de Matemática I, permite que haya buena lectura de lo expuesto en el pizarrón.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.</p> <p>En el aula donde recibo las clases de Matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten escuchar con claridad la exposición del docente y las consultas de los compañeros estudiantes.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.</p> <p>En el aula donde recibo las discusiones de Matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten observar y escuchar con claridad la exposición del docente y las consultas de los compañeros estudiantes.</p> <p>a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo.</p>

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

		e. Totalmente en desacuerdo.
De la secretaria.	Hacia el estudiante.	El trato que recibo de la secretaria es cortés e imparcial, cuando solicito ingresar al área de los docentes para consultar sobre la asignatura de Matemática I. a. Totalmente de acuerdo. b. De acuerdo. c. Indiferente. d. En desacuerdo. e. Totalmente en desacuerdo.

**Tabla 3.2 Estructura del cuestionario de actitudes.**

La estructura del cuestionario está elaborada en dos partes en la cual se detalla a continuación (Ver su estructura en el ANEXO I):

**Primera parte** comprende datos generales relacionados a la carrera que está inscrito, edad y la matrícula de la asignatura.

**Segunda parte** comprende las preguntas relacionadas a las áreas de afectación sobre las actitudes tal como se presenta en la tabla 3.3

Áreas de afectación.	Preguntas.
Percepción de sí mismo.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
De las evaluaciones.	13, 14, 15.
Percepción hacia el docente: durante el desarrollo de la clase.	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 31.
Percepción de las condiciones físicas (aulas).	27, 28, 29.
De la secretaria.	30.

**Tabla 3.3 Cuestionario de actitudes.**

Una vez que el cuestionario se elaboró, se administró a una población de 200 estudiantes de primer año de otra asignatura del ciclo I/2013, como prueba piloto, para conocer que la redacción de los ítems no fuese ambigua, para su respectiva estandarización (ver foto 3.2).



Foto 3.2 Prueba piloto del cuestionario de actitudes.

***C2. Cuestionario de hábitos y técnicas de estudio (CHTE)***, el cuestionario de hábitos y técnicas de estudio (CHTE) es un instrumento utilizado para realizar un diagnóstico individual o grupal de un conjunto de aspectos o factores que, directa o indirectamente, inciden en la forma de estudiar. Dicha información puede facilitar el pronóstico de la posible influencia de esos hábitos y técnicas en las tareas de aprendizaje y, a partir de aquél, el diseño y ejecución de programas de intervención con los alumnos.<sup>41</sup>

La estructura del instrumento (Ver ANEXO J) se ha diseñado en tres aspectos fundamentales:

- Condiciones físicas y ambientales.
- Planificación y estructuración del tiempo.

---

<sup>41</sup> Álvarez González, Manuel, Fernández Valentín, Rafael (2013). Manual Cuestionario de hábitos y técnicas de estudio CHTE. Cuarta edición, tea editores, Ediciones SAU, España, págs. 1-13.

- Conocimiento de las técnicas básicas.

Estos aspectos se han desglosado en las siguientes siete escalas:

- Actitud general hacia el estudio (AC).
- Lugar de estudio (LU).
- Estado físico del estudiante(ES).
- Plan de trabajo (PL).
- Técnicas de estudio (TE).
- Exámenes y ejercicios (EX).
- Trabajos (TR).

A continuación se describirá cada una de las diferentes áreas:

- Actitud general ante el estudio (10 preguntas), esta categoría desarrolla diez preguntas relacionadas al porqué de la inclinación hacia el estudio sea interés o motivación que realizan los discentes, en donde se muestra las diferentes preguntas con una escala de respuestas de SI o NO. (Ver ANEXO K, tabla 3.1).
- Lugar de estudio (10 preguntas), esta categoría orienta las preguntas sobre el entorno donde el estudiante realiza sus actividades de estudio, sobre el reforzamiento de temas desarrollados en clase, repaso y aprendizaje de los contenidos de la asignatura de interés para una concentración y un mejor rendimiento (Ver anexo K, tabla 3.2) las respectivas preguntas con su escala de respuesta.
- Estado físico (6 preguntas), las preguntas están relacionadas al estado anímico del estudiante para llevar a cabo el aprendizaje de forma óptima, lo que permite un buen uso de su tiempo y atención de otras actividades paralelas con sus respectivas preguntas y escala de respuestas. (Ver ANEXO K, Tabla 3.3).
- Plan de trabajo (10 preguntas), se enfoca a la organización del tiempo para realizar las actividades de dedicación a la atención de la asignatura según un horario establecido por el estudiante. (Ver ANEXO K, tabla 3.4).

- Técnicas de estudio (9 preguntas), Se orienta a la forma de estudio que el estudiante utiliza en su proceso de aprendizaje. (Ver ANEXO K, la tabla 3.5)
- Exámenes y ejercicios (5 preguntas), se refiere a la forma de responder el examen y el manejo del tiempo para el desarrollo de la prueba, en la evaluación de un parcial de una asignatura específica, (Ver ANEXO K, la tabla 3.6).
- Trabajos (6 preguntas), Se refiere a la distribución del tiempo, consultas y revisión de materiales de apoyo para la realización de una tarea ex aula. (Ver ANEXO K, la tabla 3.7).

Este cuestionario tiene un total de 56 preguntas, separadas por categorías descritas anteriormente, para conocer las preguntas pueden consultar el ANEXO J.

Existen otros instrumentos para evaluar los hábitos y técnicas de estudio que para cada uno de ellos tiene sus limitantes para ser utilizados, se mencionan algunos:

- Inventario de hábitos y técnicas de estudio, Gilbert Wreen.
- Escalas de estrategias de aprendizajes de Román Gallegos.
- Inventario de hábitos de estudio de Díaz Vega.
- Otros.

Para este tipo de instrumento no fue calibrado por ser estandarizado. Una vez contestado el instrumento se elaboró el perfil de los hábitos y técnicas de estudio de la muestra investigada en cada una de las categorías mencionadas anteriormente por medio de los puntajes brutos que convirtieron en percentiles. Ver escala de puntuaciones en la tabla 3.10



**ESCALA DE PUNTUACIONES.**

AC	
No	RESPUESTAS
1	SI
6	SI
8	SI
15	NO
22	SI
24	SI
32	NO
42	SI
46	SI
52	SI
P <sub>máx</sub>	10

LU	
No	RESPUESTAS
2	NO
9	SI
16	NO
25	SI
29	SI
35	SI
38	SI
43	NO
45	SI
47	SI
P <sub>máx</sub>	10

ES	
No	RESPUESTAS
3	SI
11	SI
18	NO
26	SI
33	SI
53	NO
P <sub>máx</sub>	6

PL	
No	RESPUESTAS
4	SI
12	SI
19	SI
27	SI
34	SI
36	SI
40	NO
44	SI
48	NO
54	SI
P <sub>máx</sub>	10

TE	
No	RESPUESTAS
5	SI
13	SI
17	NO
21	SI
28	SI
37	SI
41	SI
49	SI
51	SI
P <sub>máx</sub>	9

EX	
No	RESPUESTAS
7	SI
14	SI
23	SI
31	SI
55	NO
P <sub>máx</sub>	5

TR	
No	RESPUESTAS
10	SI
20	SI
30	SI
39	NO
50	NO
56	SI
P <sub>máx</sub>	6

**Tabla 3.10 Escala de puntuaciones.**

### 3.7 PROCEDIMIENTO.

1. En el seminario de investigación se delimito el tema de estudio con la Dra. Ángela Jeannette Aurora, Directora de Posgrado.
2. Inscripción del tema de investigación, en la unidad académica de la Facultad de Ciencias y Humanidades.
3. Se presentó una carta de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Ciencias y Humanidades a nombre de las responsables del estudio, al Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (Ing. Francisco Alarcón), para solicitar el permiso de la ejecución del proyecto de trabajo de graduación (ver foto 3.1).



Foto 3.1. Visita al Sr. Decano para inicio de trabajo de graduación.

4. Al Decano de la Facultad le interesó el proyecto a realizarse y aprobó su ejecución, autorizando a la Unidad encargada de la enseñanza de la Matemática I, para que se realizará la investigación.

5. Con la autorización del Decano de la Facultad, las responsables del proyecto se coordinaron con la Dirección de la Unidad de Ciencias Básicas (administrador de la enseñanza de Matemática I) y facilitó el contacto con el coordinador de la asignatura, para la administración de los instrumentos.
6. Con el Coordinador de la asignatura se establecieron las fechas de la aplicación de los instrumentos en los cuales se programó para una semana (Ver ANEXO G y H) en los grupos de discusión, con una duración de 30 minutos para ser utilizados por los estudiantes en responder los cuestionarios.
7. El Director de la Unidad proporcionó los horarios de los distintos grupos de laboratorios con sus respectivos docentes y el número de alumnos inscritos (Ver ANEXO G). Con este horario de los grupos de discusiones se aplicaron los instrumentos en los diferentes tiempos.
8. El grupo de encuestadores se presentó a cada uno de los grupos de discusión, en donde se coordinó con cada uno de los docentes responsables para llevar a cabo las encuestas, siendo la duración del tiempo solicitado de 30 minutos.
9. Se administró los instrumentos de los cuestionarios de actitudes y hábitos y técnicas de estudio (CHTE) a la muestra seleccionada. (Ver ANEXOS I y J).



Foto 3.2 Estudiantes contestando los instrumentos.



Foto 3.3 Estudiantes contestando los instrumentos.



Foto 3.4 Estudiantes contestando los instrumentos.

10. Se clasificó la muestra, para el cuestionario de actitudes en primera, segunda y tercera matrícula de la asignatura inscrita y para el cuestionario de actitudes y técnicas de estudio (CHTE), se tomó toda la población a la que se le administró la prueba independiente de la matrícula.

Instrumento	1° matrícula	2° matrícula	3° matrícula	Total
Cuestionario de actitudes		191	53	244
Cuestionario de hábitos y técnicas de estudio(CHTE)	377	191	53	621

Tabla 3.2 Muestra de los estudiantes encuestados.

Estas muestras fueron obtenidas del total de alumnos que estaban presentes a la hora de pasar las encuestas en cada uno de los grupos de discusión siendo un total menor a cada una de las matrículas inscritos en la asignatura por ejemplo en primera matrícula inscritos en total fueron 1,227 y los encuestados fueron 377; segunda matrícula el total fueron 624 y se

encuestaron 191 alumnos y los de tercera matricula son en total 274 alumnos y los encuestados fueron 53 alumnos. La aplicación de los instrumentos fue realizada en los diferentes grupos de discusión de la asignatura.

- 11.** Se procedió al tratamiento estadístico de los datos obtenidos en cada uno de los instrumentos mediante el uso de hojas de cálculo en EX-Cal para posteriormente realizar el análisis e interpretación de resultados Ver Anexos L y M).

## CAPÍTULO IV.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

#### 4.1 INTRODUCCIÓN.

Este capítulo comprende el análisis e interpretación de los resultados de los cuestionarios aplicados a los estudiantes que cursan la asignatura de la Matemática I del ciclo I del año 2013, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Una vez aplicados los instrumentos de evaluación sobre la percepción que tiene el estudiante al cursar la asignatura para luego procesar los datos en los cuales se obtuvieron los resultados, se procedió a la interpretación, esta está basada en la muestra de los resultados procesados estadísticamente con su respectiva pregunta y la explicación de los datos mostrados sea tanto para el cuestionario de actitudes como para el cuestionario de hábitos y técnicas de estudio (CHTE).

La interpretación de resultados basados en los dos cuestionarios recoge información específica de la percepción, actitud, hábitos y técnicas de estudio que el estudiante practica en su desempeño académico.

Para el cuestionario de actitudes se trabajó con la información ordenada por áreas o categorías y estos a su vez por constructos, que también fue dividido por indicadores en los cuales se hizo el tratamiento de datos, con su respectiva interpretación, que está desarrollado más adelante (Ver ANEXO L).

Para el Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio (CHTE), este está formulado por categorías, mencionadas y explicadas en el capítulo III que para este proceso también se trataron los datos basados en este orden mostrándose los resultados con su respectiva interpretación en este apartado (Ver ANEXO M).

Para ambos cuestionarios la interpretación de sus resultados fue utilizada de manera mixta es decir cuanti – cualitativa; explicándose que éste consiste en una combinación de los métodos cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio; el enfoque cuantitativo se aplicó al tratamiento de los datos recogidos por medio de instrumentos cuestionarios y al explicar, describir, explorar tratando de encontrar respuesta a una situación problemática descrita en el capítulo I. Para este estudio los instrumentos de medición de las variables de la actitud, motivación, percepción, hábitos y técnicas de estudio que los estudiantes muestran al cursar la asignatura de Matemática I fueron el cuestionario de actitudes y el Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio (CHTE).

En su primer paso la obtención de los datos fue por medio de la estadística descriptiva que consistió en la recolección, ordenamiento de los datos usando la tabulación con sus respectivas gráficas por medio de frecuencias y porcentajes (Ver Anexos L y M) este proceso fue cuantitativo es decir numérico (Ver Fig 4.1).

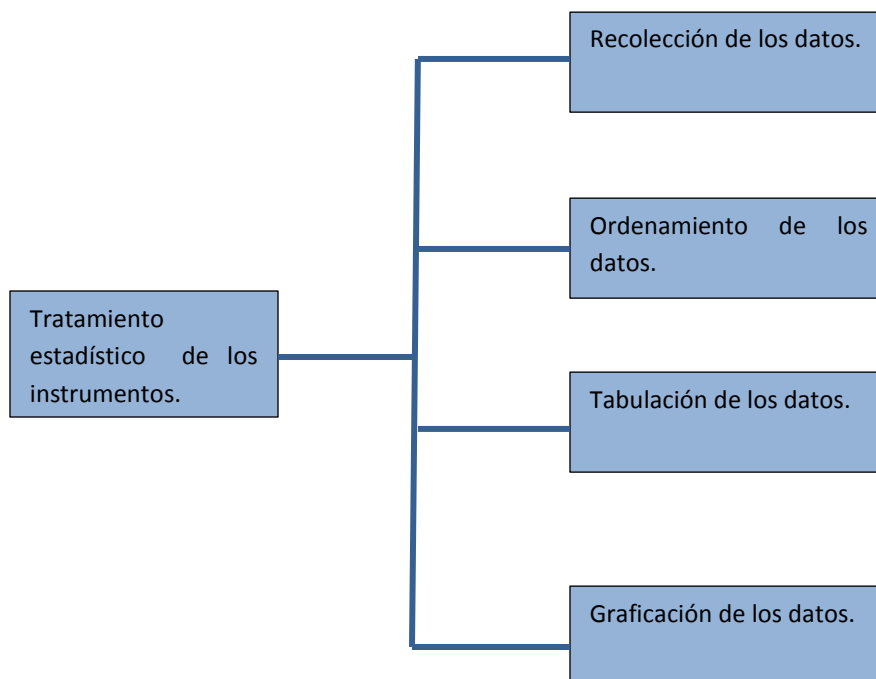
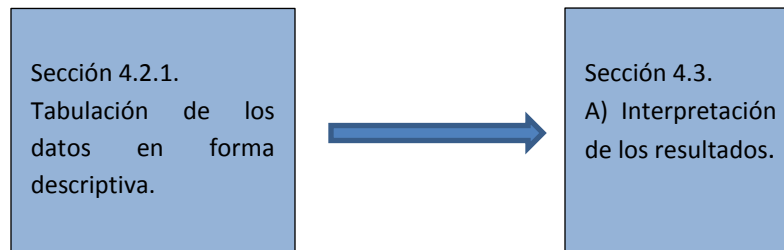


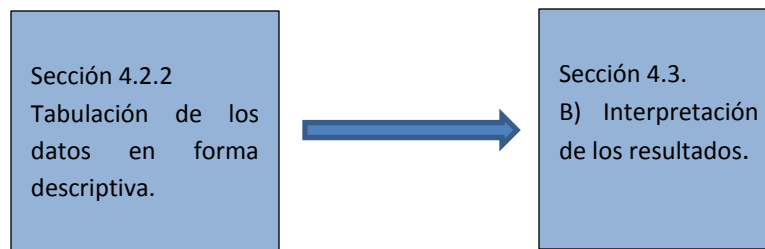
Fig. 4.1. Procesamiento de los datos de los instrumentos.

Tomando de referencia las frecuencias y porcentajes para ambos cuestionarios se hizo la interpretación de los mismos; con el análisis cualitativo (narrativo o descriptivo), en el cuestionario de actitudes mostrándose la primera parte y la segunda parte del mismo en su conjunto refiriéndose tal como se presenta en la sección 4.2.1 y en la sección 4.3 su interpretación (Ver Fig. 4.2).



**Fig. 4.2 Proceso de interpretación del cuestionario de actitudes.**

Para el Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio (CHTE), fue usado el mismo proceso de interpretación, ésta fue realizada por cada una de las categorías y luego en su conjunto. En la sección 4.2.2 mostrándose la tabulación y en la sección 4.3 su interpretación (Ver Fig. 4.3).



**Fig. 4.3 Proceso de interpretación del Cuestionario de Hábitos técnicas de Estudio (CHTE).**

Lo anteriormente explicado es lo que a continuación se muestra para ambos cuestionarios.



## 4.2 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

### 4.2.1 CUESTIONARIO DE ACTITUDES.

Se presenta para cada una de las preguntas la tabulación, la gráfica y su interpretación, pero antes los datos socio – demográfico de la muestra de la forma siguiente:

#### Primera parte.

Estudio socio – demográfico.

Especialidad de la carrera

No	INGENIERIAS	segunda matricula	Porcentaje %	Tercera matrícula	Porcentaje %	TOTAL	Porcentaje %
1	CIVIL	17	9	3	6	20	8
2	MECÁNICA	19	10	2	4	21	9
3	ELÉCTRICA	26	14	4	8	30	12
4	INDUSTRIAL	38	20	5	9	43	18
5	QUÍMICA	17	9	1	2	18	7
6	ALIMENTOS	10	5	4	8	14	6
7	INFORMATICA	41	21	18	34	59	24
8	ARQUITECTURA	23	12	16	30	39	16
	TOTAL	191	100	53	100	244	100

Tabla 4.1 Especialidad de la carrera.

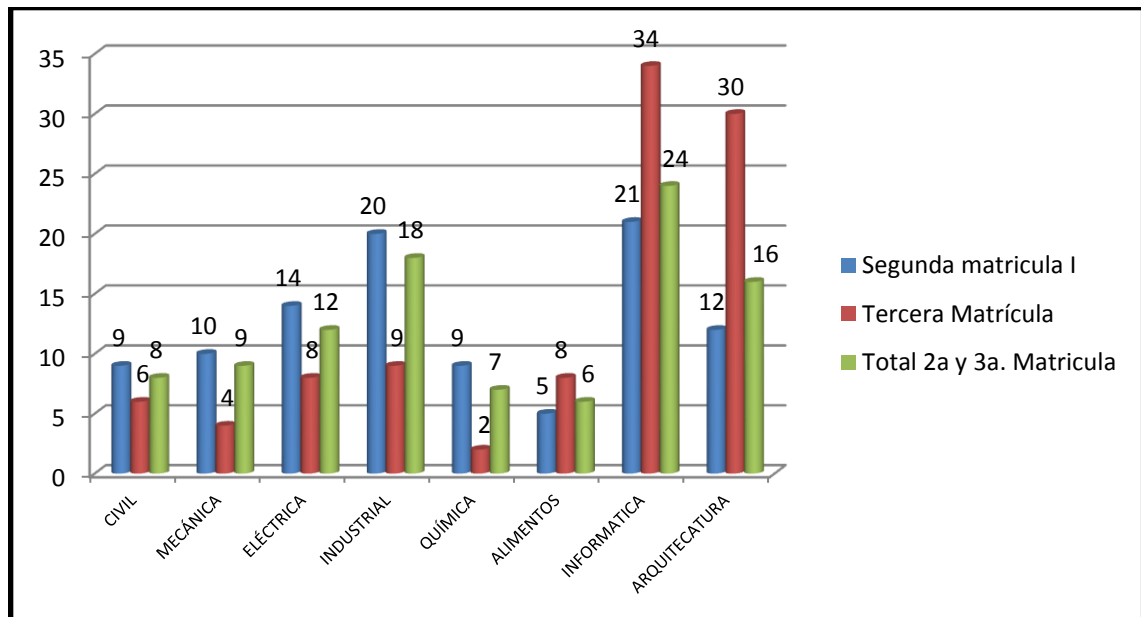


Gráfico 4.1 Distribución por carrera y matrícula.

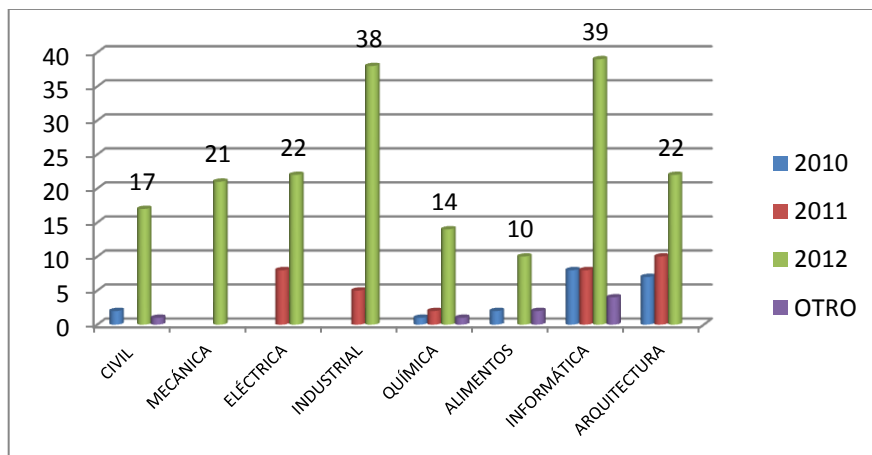
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

La muestra de estudiantes que cursaron la asignatura Matemática I en segunda y tercera matrícula es para cada una de ellas 191 y 53 respectivamente, haciendo un total 244 de la población estudiada, que corresponde al 30.76 % de 624 discentes inscritos en segunda matrícula y el 19.39 % de 274 estudiantes inscritos en tercera matrícula, en la tabla 4.1 se puede apreciar que el mayor número de repetidores se encuentran en las carreras de: Informática, Industrial, Eléctrica y Arquitectura, en segunda matrícula, se debe considerar que en estas carreras, hay mayor número de estudiantes inscritos y en tercera matrícula predominan las carreras de: Informática y Arquitectura, en este cuestionario se trabajó solamente con segunda y tercera matrícula y no se consideró a los de nuevo ingreso, porque se está estudiando el fenómeno de la repitencia.

Mi año de ingreso es:

CARRERA	Año de Ingreso				TOTAL
	2010	2011	2012	otro	
CIVIL	2		17	1	20
MECÁNICA			21		21
ELÉCTRICA		8	22		30
INDUSTRIAL		5	38		43
QUÍMICA	1	2	14	1	18
ALIMENTOS	2		10	2	14
INFORMÁTICA	8	8	39	4	59
ARQUITECTURA	7	10	22		39
TOTAL	20	33	183	8	244

**Tabla 4.2 Distribución por carrera y año de ingreso.**



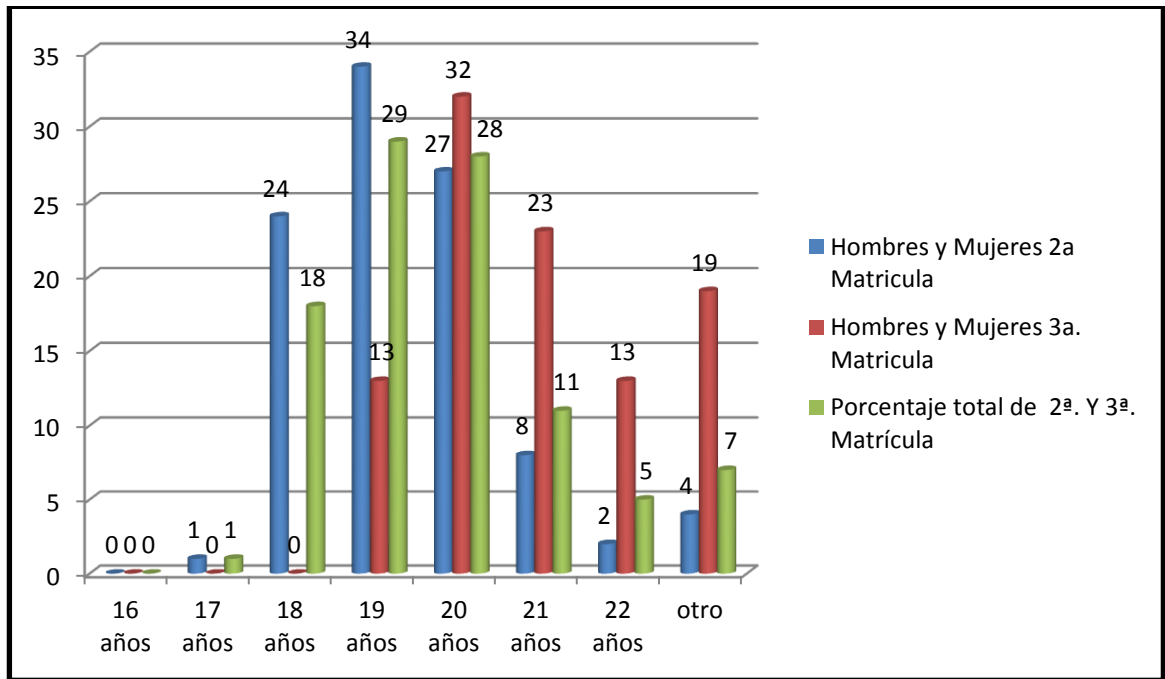
**Gráfico 4.2 Distribución por carrera y año de ingreso.**

Al hacer un análisis de los estudiantes ingresados por carrera y año se observa que el mayor número se concentran en el 2012, seguidos del 2011 y el 2010, sin importar si son de segunda o tercera matrícula o por cambios de carreras o equivalencias.

Edad en años cumplidos:

No	Edad	Hombres y Mujeres 2a matrícula	Porcentaje %	Hombres y Mujeres 3a matrícula	Porcentaje %	Total de 2ª. Y 3ª. matrícula	Porcentaje %
1	16 años	0	0	0	0	0	0
2	17 años	2	1	0	0	2	1
3	18 años	45	24	0	0	45	18
4	19 años	64	34	7	13	71	29
5	20 años	52	27	17	32	69	28
6	21 años	16	8	12	23	28	11
7	22 años	4	2	7	13	11	5
8	otro	8	4	10	19	18	7
	TOTAL	191	100	53	100	244	100

**Tabla 4.3 Edad por sexo**



**Gráfico 4.3 Edad por sexo.**

Con relación a la edad los estudiantes de segunda matrícula se encuentran entre las edades de 18 a 20 años y para tercera matrícula entre 20 y 21 años y otra edad mayor a 21 años, lo que indica que los de segunda matrícula llevan dos años en materias del ciclo I de primer años y los de tercera matrícula llevan tres años cursando la asignatura de matemática I, sin embargo no se mencionan aquellos estudiantes que cuando ven reprobada la asignatura en tercera matrícula, hacen retiro total del ciclo, para el próximo año volver a inscribir la asignatura en tercera matrícula nuevamente.

**Segunda parte:**

Esta segunda parte del cuestionario recoge la información sobre los aspectos directamente relacionadas al comportamiento del estudiante hacia el mismo, al docente, su entorno físico y la administración.

Para esta apartado se usó el análisis cuanti – cualitativo evaluando en cada una de las áreas por medio de sus constructos, los indicadores, elementos descritos en el capítulo 3(Ver 3.6, C1) mostrándose sus resultados tabulados para la lectura e interpretación del indicador, del constructo, hasta globalizar en el área(Ver Tablas 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 y 4.8).

4.2.1.1. Interpretación cuanti –cualitativa del cuestionario de actitudes.

ÁREA DE AFECTACIÓN O VARIABLES	CONSTRUCTO	INDICADOR	RESULTADOS				LECTURA E INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR																															
Percepción de sí mismo.	Percepción de capacidad.	Por los resultados que he obtenido hasta el día de hoy en mis evaluaciones considero que lograré la aprobación de la asignatura de matemática I.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Criterios</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>42</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>104</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>51</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>39</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	42	17	b.	De acuerdo	104	43	c.	Indiferente	51	21	d.	En desacuerdo	39	16	e.	Totalmente en desacuerdo	5	2	f.	No contesto	3	1		TOTAL	244	100			Solamente el 60% de los estudiantes pueden confiar en que aprobarán la asignatura con las evaluaciones parciales, es decir sin conocer el total de las evaluaciones.
		No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje																																	
a.	Totalmente de acuerdo	42	17																																			
b.	De acuerdo	104	43																																			
c.	Indiferente	51	21																																			
d.	En desacuerdo	39	16																																			
e.	Totalmente en desacuerdo	5	2																																			
f.	No contesto	3	1																																			
	TOTAL	244	100																																			
	Estudiar en grupo las guía de matemática I, me permite sentir confianza en que lograré obtener resultados que me permitirán aprobar la asignatura de matemática I.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Criterios</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>78</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>131</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>27</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	78	32	b.	De acuerdo	131	54	c.	Indiferente	27	11	d.	En desacuerdo	8	3	e.	Totalmente en desacuerdo	0	0	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100			El 86% de los estudiantes perciben como muy favorable para las evaluaciones el estudio en grupo.	
No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje																																			
a.	Totalmente de acuerdo	78	32																																			
b.	De acuerdo	131	54																																			
c.	Indiferente	27	11																																			
d.	En desacuerdo	8	3																																			
e.	Totalmente en desacuerdo	0	0																																			
f.	No contesto	0	0																																			
	TOTAL	244	100																																			
<p><b>INTERPRETACIÓN DEL CONSTRUCTO:</b> Como apoyo a desarrollar confianza en los aprendizajes de los estudiantes debería de promoverse a través de programas para fomentar el hábito del estudio cooperativo. Este permite a los estudiantes apoyarse mutuamente, en dónde el que posee fortalezas en algunas áreas ayuda al que tiene deficiencias y viceversa. La naturaleza de la matemática I, permite la implementación de este tipo de estudio, para que haya un mejor aprendizaje y rendimiento académico.</p>																																						

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Creencia de ser inteligentes.	La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de matemática I, me permite que comprenda con mayor facilidad la explicación del tema que desarrolla el docente durante la clase.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>105</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>79</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>47</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>11</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	105	43	b.	De acuerdo	79	32	c.	Indiferente	47	19	d.	En desacuerdo	11	5	e.	Totalmente en desacuerdo	2	1	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	El 75% de los estudiantes perciben como determinante que para comprender la explicación del tema desarrollado por el docente, la ubicación de los pupitres en el salón de clase debe ser adelante. Lo que implica que la ubicación del mobiliario para recibir las clases de matemática I debe sufrir un rediseño que favorezca el proceso pedagógico que beneficie al estudiante.
	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																															
	a.	Totalmente de acuerdo	105	43																															
b.	De acuerdo	79	32																																
c.	Indiferente	47	19																																
d.	En desacuerdo	11	5																																
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de matemática I, me permite mantenerme atento durante toda la clase de matemática I.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>107</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>92</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>32</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>11</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	107	44	b.	De acuerdo	92	38	c.	Indiferente	32	13	d.	En desacuerdo	11	5	e.	Totalmente en desacuerdo	2	1	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	El 82% de los estudiantes de matemática I que la están cursando por segunda y tercera ocasión opinan, que para lograr mantenerse atentos durante los cien minutos que dura la clase, deben ubicarse en los pupitres de adelante.	
No	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	107	44																																
b.	De acuerdo	92	38																																
c.	Indiferente	32	13																																
d.	En desacuerdo	11	5																																
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
Solamente ubicándome en los pupitres de adelante durante la clase de matemática I,	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>22</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	No	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	22	9	El 61% de los estudiantes opinan que las consultas para clarificar las dudas durante la clase pueden																									
No	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	22	9																																

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

		me permiten formular preguntas sobre el tema que está desarrollando el profesor.	<table border="1"> <tr><td>b.</td><td>De acuerdo</td><td>55</td><td>23</td></tr> <tr><td>c.</td><td>Indiferente</td><td>78</td><td>32</td></tr> <tr><td>d.</td><td>En desacuerdo</td><td>71</td><td>29</td></tr> <tr><td>e.</td><td>Totalmente en desacuerdo</td><td>18</td><td>7</td></tr> <tr><td>f.</td><td>No contesto</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>244</td><td>100</td></tr> </table>	b.	De acuerdo	55	23	c.	Indiferente	78	32	d.	En desacuerdo	71	29	e.	Totalmente en desacuerdo	18	7	f.	No contesto	0	0	TOTAL		244	100		formularlas independientemente del espacio donde estén ubicados.								
b.	De acuerdo	55	23																																		
c.	Indiferente	78	32																																		
d.	En desacuerdo	71	29																																		
e.	Totalmente en desacuerdo	18	7																																		
f.	No contesto	0	0																																		
TOTAL		244	100																																		
<p><b>INTERPRETACIÓN DEL CONSTRUCTO:</b> A los estudiantes les es importantes ubicarse en los pupitres de adelante del salón de clase, esto les facilita la comprensión del tema expuesto por el docente, y no perder la atención durante la clase, ellos consideran que desde cualquier ubicación en el aula pueden participar en la formulación de preguntas que aclaren y amplíen el tema.</p>																																					
Seguro de la selección académica o interés por la carrera.	Los resultados de la prueba de aptitud que realicé durante el proceso de ingreso, me sugirió seleccionar la carrera de ingeniería.		<table border="1"> <thead> <tr><th>No.</th><th>Opciones</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>a.</td><td>Totalmente de acuerdo</td><td>33</td><td>14</td></tr> <tr><td>b.</td><td>De acuerdo</td><td>57</td><td>23</td></tr> <tr><td>c.</td><td>Indiferente</td><td>66</td><td>27</td></tr> <tr><td>d.</td><td>En desacuerdo</td><td>40</td><td>16</td></tr> <tr><td>e.</td><td>Totalmente en desacuerdo</td><td>44</td><td>18</td></tr> <tr><td>f.</td><td>No contesto</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>244</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	33	14	b.	De acuerdo	57	23	c.	Indiferente	66	27	d.	En desacuerdo	40	16	e.	Totalmente en desacuerdo	44	18	f.	No contesto	4	2	TOTAL		244	100		Solamente el 37 % de los estudiantes que están cursando matemática I, atendieron los resultados de la prueba de aptitud, para seleccionar la carrera de Ingeniería. El 34% no lo tomó en cuenta y el 27% le fue indiferente los resultados para inscribirse en la facultad.
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																		
a.	Totalmente de acuerdo	33	14																																		
b.	De acuerdo	57	23																																		
c.	Indiferente	66	27																																		
d.	En desacuerdo	40	16																																		
e.	Totalmente en desacuerdo	44	18																																		
f.	No contesto	4	2																																		
TOTAL		244	100																																		
	El tiempo que ha transcurrido del ciclo académico, y los contenidos desarrollados en el programa de matemática I, permiten que me vea graduarme		<table border="1"> <thead> <tr><th>No.</th><th>Opciones</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>a.</td><td>Totalmente de acuerdo</td><td>36</td><td>15</td></tr> <tr><td>b.</td><td>De acuerdo</td><td>123</td><td>50</td></tr> <tr><td>c.</td><td>Indiferente</td><td>42</td><td>17</td></tr> <tr><td>d.</td><td>En desacuerdo</td><td>32</td><td>13</td></tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	36	15	b.	De acuerdo	123	50	c.	Indiferente	42	17	d.	En desacuerdo	32	13		Más del 50% de los estudiantes se identifican con la profesión de las ingenias, a pesar de que no atendieron los resultados de la prueba de aptitud. Esta actitud												
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																		
a.	Totalmente de acuerdo	36	15																																		
b.	De acuerdo	123	50																																		
c.	Indiferente	42	17																																		
d.	En desacuerdo	32	13																																		

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

	de Ingeniero de esta Universidad.	<table border="1"> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>11</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </table>	e.	Totalmente en desacuerdo	11	5	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	puede potenciarse para intensificar el nivel de motivación por lograr resultados favorables en su proceso académico en general.																			
	e.	Totalmente en desacuerdo	11	5																														
	f.	No contesto	0	0																														
	TOTAL	244	100																															
Además de lo expuesto por el docente durante la clase de matemática I, he desarrollado el hábito de investigar más por mis propios medios.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>56</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>110</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>50</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>20</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	56	23	b.	De acuerdo	110	45	c.	Indiferente	50	20	d.	En desacuerdo	20	8	e.	Totalmente en desacuerdo	8	3	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	Es interesante que el 68% sin programas de autoformación implementados en la facultad, esté practicando este modelo, Será de mucho beneficio para la facultad extender el modelo mediante estrategias educativas en las diferentes asignaturas y niveles curriculares para desarrollar las competencias en los estudiantes.
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																															
a.	Totalmente de acuerdo	56	23																															
b.	De acuerdo	110	45																															
c.	Indiferente	50	20																															
d.	En desacuerdo	20	8																															
e.	Totalmente en desacuerdo	8	3																															
f.	No contesto	0	0																															
	TOTAL	244	100																															
<b>INTERPRETADOR DEL CONSTRUCTO:</b> A pesar de que la minoría de la población que durante la realización del estudio tomó en cuenta los resultados de la prueba de aptitud, una vez inscritos y forman parte de la FIA, deciden apoyarse en la autogestión del aprendizaje en los contenidos de matemática I.																																		
Soy responsable.	Tengo el hábito de asistir a clase todos los días de acuerdo a mi horario de inscripción en la asignatura de matemática I.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>139</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>73</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>16</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>14</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	139	57	b.	De acuerdo	73	30	c.	Indiferente	16	7	d.	En desacuerdo	14	6	El 87% de los estudiantes expresan que asisten a sus clases todos los días según su horario.											
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																															
a.	Totalmente de acuerdo	139	57																															
b.	De acuerdo	73	30																															
c.	Indiferente	16	7																															
d.	En desacuerdo	14	6																															



“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I – 2013.”

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	e.	Totalmente en desacuerdo	2	1	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100																					
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
	<p>Para comprender el tema desarrollado en la clase, es necesario que el estudiante permanezca en el aula desde el inicio hasta el final del horario seleccionado.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>135</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>79</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>25</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	135	55	b.	De acuerdo	79	32	c.	Indiferente	25	10	d.	En desacuerdo	4	2	e.	Totalmente en desacuerdo	1	0	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	<p>El 87% de los estudiantes perciben como indispensable que deben permanecer en la clase de matemática I desde el inicio hasta el final.</p>
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	135	55																																
b.	De acuerdo	79	32																																
c.	Indiferente	25	10																																
d.	En desacuerdo	4	2																																
e.	Totalmente en desacuerdo	1	0																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
	<p>Para comprender los temas desarrollados en clase de matemática I, es indispensable desarrollar todos los ejercicios presentados en la guía proporcionada por la coordinación de la asignatura.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>108</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>78</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>29</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>20</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>9</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	108	44	b.	De acuerdo	78	32	c.	Indiferente	29	12	d.	En desacuerdo	20	8	e.	Totalmente en desacuerdo	9	4	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	<p>El 76% de los estudiantes están conscientes de que la comprensión de un tema en matemática I es fundamental practicar mucho a través de resolver ejercicios proporcionados por el profesor.</p>
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	108	44																																
b.	De acuerdo	78	32																																
c.	Indiferente	29	12																																
d.	En desacuerdo	20	8																																
e.	Totalmente en desacuerdo	9	4																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
	<p>Para comprender los temas desarrollados en clase de matemática I, es indispensable asistir a consulta con el profesor</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>47</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>108</td> <td>44</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	47	19	b.	De acuerdo	108	44	<p>El 63% perciben como indispensable asistir a las consultas programadas por los profesores para lograr comprender los</p>																				
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	47	19																																
b.	De acuerdo	108	44																																

“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I – 2013.”

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

	o instructor en horarios establecidos fuera de los horarios de clase.	c.	Indiferente	65	27	contenidos desarrollados en la clase. Sin embargo el 37% perciben entre no indispensable o es indiferente asistir a las consultas para aclarar dudas.
		d.	En desacuerdo	15	6	
		e.	Totalmente en desacuerdo	9	4	
		f.	No contesto	0	0	
			TOTAL	244	100	
		<b>INTERPRETACIÓN DEL CONSTRUCTO:</b> Existe un alto grado de percepción en el cumplimiento de sus responsabilidades, en cuanto a la asistencia a las sesiones de clase desde el inicio hasta el final, así como resolver los ejercicios de las guías proporcionadas por los profesores a fin de comprender los procedimientos; pero además consideran que no es indispensable asistir a las asesorías con sus profesores , al comparar éste con el de la práctica de que 68% de la población estudiada practica el modelo de autoaprendizaje, lo que les refuerza en el desarrollo de su autonomía.				
<b>INTERPRETACIÓN DEL ÁREA:</b> Los estudiantes consideran que el estudio cooperativo les es de mucha ayuda para el estudio y desarrollo de guía para resolución de problemas. Según las técnicas didácticas la distribución de los pupitres es importante para el proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo los estudiantes consideran que la ubicación adelante en el salón de clase es la mejor posición para estar atentos, entender y comprender la temática desarrollada. En la actualidad la posición de los pupitres en el aula es en columnas y con una capacidad de 50 a 100 discentes. La FIA podría implementar dos modelos: el de autogestión para quienes han desarrollado el estilo de aprender y el modelo de apoyo permanente, para quienes han desarrollado el estilo de aprender bajo la orientación y asesoría directa de quien sabe más, conocido por Vygotski como el andamiaje.						

**Tabla 4.3 Percepción de sí mismo.**

ÁREA DE AFECTACIÓN O VARIABLES	CONSTRUCTO	INDICADOR	RESULTADOS				LECTURA E INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR																					
De las evaluaciones.	Acciones del estudiante.	Para las evaluaciones tengo como hábito prepararme a diario.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>21</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>103</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>78</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>31</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>11</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	21	9	b.	De acuerdo	103	42	c.	Indiferente	78	32	d.	En desacuerdo	31	13	e.	Totalmente en desacuerdo	11	5	El 51% de los estudiantes expresa haber desarrollado el hábito de estudiar diariamente.
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																									
a.	Totalmente de acuerdo	21	9																									
b.	De acuerdo	103	42																									
c.	Indiferente	78	32																									
d.	En desacuerdo	31	13																									
e.	Totalmente en desacuerdo	11	5																									

“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I – 2013.”

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

			f.	No contesto	0	0																														
				TOTAL	244	100																														
Acciones del profesor.	<p>Mi profesor de la discusión de matemática I, resuelve el test cuando entrega los resultados de la prueba escrita.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>18</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>43</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>56</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>62</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>65</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	18	7	b.	De acuerdo	43	18	c.	Indiferente	56	23	d.	En desacuerdo	62	25	e.	Totalmente en desacuerdo	65	27	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	<p>Solamente el 25% de estudiantes expresan haber vivenciado que su profesor de discusión resuelva la prueba escrita cuando se le entregan los resultados. A diferencia del 52% expresan nunca haber vivenciado que su profesor de discusión resuelva el test de la prueba escrita.</p>	
	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	18	7																																	
b.	De acuerdo	43	18																																	
c.	Indiferente	56	23																																	
d.	En desacuerdo	62	25																																	
e.	Totalmente en desacuerdo	65	27																																	
f.	No contesto	0	0																																	
	TOTAL	244	100																																	
	<p>Mi profesor de la discusión de matemática I, entrega el resultado de la prueba escrita en forma individual y al propietario.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>170</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>61</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	170	70	b.	De acuerdo	61	25	c.	Indiferente	4	2	d.	En desacuerdo	6	2	e.	Totalmente en desacuerdo	3	1	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	<p>El 95% de los estudiantes expresan que su profesor de discusión entrega el resultado de la prueba escrita directamente a su propietario.</p>	
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																	
a.	Totalmente de acuerdo	170	70																																	
b.	De acuerdo	61	25																																	
c.	Indiferente	4	2																																	
d.	En desacuerdo	6	2																																	
e.	Totalmente en desacuerdo	3	1																																	
f.	No contesto	0	0																																	
	TOTAL	244	100																																	
<p><b>INTERPRETACIÓN DEL CONSTRUCTO:</b> La mayoría de los estudiantes opinan que poseen hábitos de estudio, sin embargo en la práctica la mayoría reprueba las evaluaciones, podría ser que fallan en la selección de la técnica de estudio utilizada. Para los estudiantes es importante que el docente explique y resuelva el examen realizado, cuando entrega notas, esto les permitiría entender y ver cuáles fueron sus deficiencias, sin embargo la Unidad de Ciencias Básicas publica la resolución de la prueba. Otro aspecto muy importante es con relación a la entrega de sus notas, les gustaría que estas fuesen entregadas de forma confidencial a cada estudiante.</p>																																				
<p><b>INTERPRETACIÓN DEL ÁREA:</b> El estudiante manifiesta que posee el hábito de estudio, esta de acuerdo con la entrega de sus notas, sin embargo hay</p>																																				

inconformidad con relación a la resolución y explicación en el aula de la prueba escrita, dado que esta solamente se publica su resolución en una cartelera en la Unidad de Ciencias Básicas; la publicación de las notas, genera en los estudiantes de bajo rendimiento que su autoestima se sienta afectada.

**Tabla 4.4. De las evaluaciones**

ÁREA DE AFECTACIÓN O VARIABLES	CONSTRUCTO	INDICADOR	RESULTADOS				LECTURA E INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR		
			No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje			
Percepción hacia el docente: durante el desarrollo de la clase.	Trato hacia el estudiante.	El docente que imparte la clase de matemática I permite que se le interrumpa durante la exposición para consultar las dudas.	a.	Totalmente de acuerdo	136	56	El 94% de estudiantes afirman que los docentes les permiten interrumpirlos para consultar sus dudas.		
			b.	De acuerdo	92	38			
			c.	Indiferente	6	2			
			d.	En desacuerdo	7	3			
			e.	Totalmente en desacuerdo	3	1			
			f.	No contesto	0	0			
				TOTAL	244	100			
			El profesor de matemática I del grupo de clase al que yo asisto, permite que se le interrumpa la clase para consultar, pero antes de contestar achica al estudiante.	a.	Totalmente de acuerdo	20		8	El 57% expresan no vivenciar dicha situación. Sin embargo el 25% de estudiantes afirma que el docente les achica antes de contestar las dudas que el estudiante formula durante la clase.
		b.		De acuerdo	42	17			
c.	Indiferente	43		18					
d.	En desacuerdo	68		28					
e.	Totalmente en desacuerdo	71		29					
f.	No contesto	0		0					
	TOTAL	244		100					
	Los docentes de matemática I					El 77% de estudiantes afirman que sus			
		No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje				

“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I – 2013.”

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

	atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente.	<table border="1"> <tr><td>a.</td><td>Totalmente de acuerdo</td><td>70</td><td>29</td></tr> <tr><td>b.</td><td>De acuerdo</td><td>117</td><td>48</td></tr> <tr><td>c.</td><td>Indiferente</td><td>51</td><td>21</td></tr> <tr><td>d.</td><td>En desacuerdo</td><td>5</td><td>2</td></tr> <tr><td>e.</td><td>Totalmente en desacuerdo</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>f.</td><td>No contesto</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>TOTAL</td><td>244</td><td>100</td></tr> </table>	a.	Totalmente de acuerdo	70	29	b.	De acuerdo	117	48	c.	Indiferente	51	21	d.	En desacuerdo	5	2	e.	Totalmente en desacuerdo	1	0	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	docentes les brindan la atención en los horarios de consulta programados.			
	a.	Totalmente de acuerdo	70	29																														
	b.	De acuerdo	117	48																														
c.	Indiferente	51	21																															
d.	En desacuerdo	5	2																															
e.	Totalmente en desacuerdo	1	0																															
f.	No contesto	0	0																															
	TOTAL	244	100																															
Los docentes de matemática I demuestran cordialidad cuando atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente.	<table border="1"> <thead> <tr><th>No.</th><th>Opciones</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>a.</td><td>Totalmente de acuerdo</td><td>39</td><td>16</td></tr> <tr><td>b.</td><td>De acuerdo</td><td>84</td><td>34</td></tr> <tr><td>c.</td><td>Indiferente</td><td>71</td><td>29</td></tr> <tr><td>d.</td><td>En desacuerdo</td><td>28</td><td>11</td></tr> <tr><td>e.</td><td>Totalmente en desacuerdo</td><td>21</td><td>9</td></tr> <tr><td>f.</td><td>No contesto</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>TOTAL</td><td>244</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	39	16	b.	De acuerdo	84	34	c.	Indiferente	71	29	d.	En desacuerdo	28	11	e.	Totalmente en desacuerdo	21	9	f.	No contesto	1	0		TOTAL	244	100	El 50% de los estudiantes perciben un trato cordial de parte de los docentes durante las sesiones de consulta. Un 20% no está de acuerdo con el trato que recibe de parte del docente y el 29 % de los estudiantes les es indiferente el estado de ánimo del profesor.
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																															
a.	Totalmente de acuerdo	39	16																															
b.	De acuerdo	84	34																															
c.	Indiferente	71	29																															
d.	En desacuerdo	28	11																															
e.	Totalmente en desacuerdo	21	9																															
f.	No contesto	1	0																															
	TOTAL	244	100																															
El docente de matemática I, con quien recibo la clase, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.	<table border="1"> <thead> <tr><th>No.</th><th>Opciones</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>a.</td><td>Totalmente de acuerdo</td><td>116</td><td>48</td></tr> <tr><td>b.</td><td>De acuerdo</td><td>91</td><td>37</td></tr> <tr><td>c.</td><td>Indiferente</td><td>20</td><td>8</td></tr> <tr><td>d.</td><td>En desacuerdo</td><td>8</td><td>3</td></tr> <tr><td>e.</td><td>Totalmente en desacuerdo</td><td>9</td><td>4</td></tr> <tr><td>f.</td><td>No contesto</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	116	48	b.	De acuerdo	91	37	c.	Indiferente	20	8	d.	En desacuerdo	8	3	e.	Totalmente en desacuerdo	9	4	f.	No contesto	0	0	El 85% de los estudiantes perciben que los docentes están interesados por aclararles sus dudas y se logre el aprendizaje.				
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																															
a.	Totalmente de acuerdo	116	48																															
b.	De acuerdo	91	37																															
c.	Indiferente	20	8																															
d.	En desacuerdo	8	3																															
e.	Totalmente en desacuerdo	9	4																															
f.	No contesto	0	0																															

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

			TOTAL	244	100																																	
	El profesor de matemática I, con quien recibo la discusión, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td align="center">120</td> <td align="center">49</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td align="center">95</td> <td align="center">39</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td align="center">14</td> <td align="center">6</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td align="center">10</td> <td align="center">4</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td align="center">5</td> <td align="center">2</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td align="center">244</td> <td align="center">100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	120	49	b.	De acuerdo	95	39	c.	Indiferente	14	6	d.	En desacuerdo	10	4	e.	Totalmente en desacuerdo	5	2	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100			El 88% de los estudiantes expresan que los docentes que imparten las discusiones les transmiten interés por que aclaren sus dudas.
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																			
a.	Totalmente de acuerdo	120	49																																			
b.	De acuerdo	95	39																																			
c.	Indiferente	14	6																																			
d.	En desacuerdo	10	4																																			
e.	Totalmente en desacuerdo	5	2																																			
f.	No contesto	0	0																																			
	TOTAL	244	100																																			
	<p><b>INTERPRETACIÓN DEL CONSTRUCTO:</b> Es muy positiva la percepción que tienen los estudiantes acerca del interés de los docentes porque ellos aclaren sus dudas durante la clase, las discusiones y las horas de consulta. Con cierta excepción acerca de la forma en que ciertos docentes actúan. El 25 % de los estudiantes que formaron parte del estudio, expresan percibir que los docentes los hacen pasar un mal momento antes de aclarar sus dudas, situación que podría modificarse con un poco de empatía por parte del docente.</p>																																					
Durante el hecho educativo.	Mi profesor de matemática I, antes de iniciar el desarrollo del tema, siempre hace un ligero repaso sobre el tema desarrollado en la clase anterior.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td align="center">61</td> <td align="center">25</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td align="center">85</td> <td align="center">35</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td align="center">41</td> <td align="center">17</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td align="center">37</td> <td align="center">15</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td align="center">20</td> <td align="center">8</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td align="center">244</td> <td align="center">100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	61	25	b.	De acuerdo	85	35	c.	Indiferente	41	17	d.	En desacuerdo	37	15	e.	Totalmente en desacuerdo	20	8	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100			El 60% expresó que sus docentes antes de iniciar la clase hacen un ligero repaso de la clase anterior.
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																			
a.	Totalmente de acuerdo	61	25																																			
b.	De acuerdo	85	35																																			
c.	Indiferente	41	17																																			
d.	En desacuerdo	37	15																																			
e.	Totalmente en desacuerdo	20	8																																			
f.	No contesto	0	0																																			
	TOTAL	244	100																																			

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

	<p>Mi profesor de matemática I, durante el desarrollo del tema, siempre interactúa con el estudiante para que opine sobre lo que está comprendiendo acerca del tema.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>95</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>118</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>22</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	95	39	b.	De acuerdo	118	48	c.	Indiferente	22	9	d.	En desacuerdo	6	2	e.	Totalmente en desacuerdo	3	1	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	<p>El 87% opinan que sus docentes los involucran durante la clase interactuando con ellos a través de preguntas para verificar el nivel de comprensión sobre el tema que está desarrollando.</p>
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	95	39																																
b.	De acuerdo	118	48																																
c.	Indiferente	22	9																																
d.	En desacuerdo	6	2																																
e.	Totalmente en desacuerdo	3	1																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
	<p>El profesor de matemática I, antes de finalizar la clase, siempre hace preguntas a los estudiantes para verificar que se ha comprendido el tema desarrollado.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>56</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>83</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>60</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>37</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	56	23	b.	De acuerdo	83	34	c.	Indiferente	60	25	d.	En desacuerdo	37	15	e.	Totalmente en desacuerdo	8	3	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	<p>El 57% de los estudiantes expresan que sus docentes de clase teórica al finalizar la clase siempre formulan preguntas para verificar si se ha comprendido el tema desarrollado.</p>
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	56	23																																
b.	De acuerdo	83	34																																
c.	Indiferente	60	25																																
d.	En desacuerdo	37	15																																
e.	Totalmente en desacuerdo	8	3																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
	<p><b>INTERPRETACIÓN DEL CONSTRUCTO:</b> Los estudiantes tienen buena percepción acerca del interés que les demuestran los docentes porque comprendan el tema desarrollado pero solamente aproximadamente la mitad de los participantes en el estudio, expresan que no todos los docentes practican siempre la evaluación diagnóstica y la realimentación.</p>																																		
Lenguaje que utiliza.	<p>El docente que me imparte la clase de matemática I, durante el desarrollo del</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>95</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>118</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>22</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	95	39	b.	De acuerdo	118	48	c.	Indiferente	22	9	<p>El 87% de estudiantes perciben que sus docentes emplean lenguaje comprensible durante la clase.</p>																
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	95	39																																
b.	De acuerdo	118	48																																
c.	Indiferente	22	9																																

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

	tema se expresa con lenguaje comprensible.	<table border="1"> <tr><td>d.</td><td>En desacuerdo</td><td>6</td><td>2</td></tr> <tr><td>e.</td><td>Totalmente en desacuerdo</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>f.</td><td>No contesto</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>TOTAL</td><td>244</td><td>100</td></tr> </table>	d.	En desacuerdo	6	2	e.	Totalmente en desacuerdo	3	1	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100																	
d.	En desacuerdo	6	2																																
e.	Totalmente en desacuerdo	3	1																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
	El docente de matemática durante la exposición de su tema, su pronunciación es clara.	<table border="1"> <thead> <tr><th>No.</th><th>Opciones</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>a.</td><td>Totalmente de acuerdo</td><td>86</td><td>35</td></tr> <tr><td>b.</td><td>De acuerdo</td><td>129</td><td>53</td></tr> <tr><td>c.</td><td>Indiferente</td><td>15</td><td>6</td></tr> <tr><td>d.</td><td>En desacuerdo</td><td>10</td><td>4</td></tr> <tr><td>e.</td><td>Totalmente en desacuerdo</td><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>f.</td><td>No contesto</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>TOTAL</td><td>244</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	86	35	b.	De acuerdo	129	53	c.	Indiferente	15	6	d.	En desacuerdo	10	4	e.	Totalmente en desacuerdo	4	2	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	El 88% de los estudiantes expresaron que sus docentes utilizan una pronunciación con mucha claridad durante el desarrollo del tema de la clase.
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	86	35																																
b.	De acuerdo	129	53																																
c.	Indiferente	15	6																																
d.	En desacuerdo	10	4																																
e.	Totalmente en desacuerdo	4	2																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
	<b>INTERPRETACIÓN DEL CONSTRUCTO:</b> El lenguaje matemático utilizado por el docente es adecuado y comprensible para el estudiante, su pronunciación es clara buen tono de voz que se mantiene durante toda la clase. El lenguaje del docente cumple con las condiciones de ritmo, volumen, tono y claridad.																																		
Uso de técnicas didácticas (TIC).	Me gustaría que la matemática se impartiera con el uso de la tecnología, pues resultaría menos tediosa y más innovadora.	<table border="1"> <thead> <tr><th>No.</th><th>Opciones</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>a.</td><td>Totalmente de acuerdo</td><td>79</td><td>32</td></tr> <tr><td>b.</td><td>De acuerdo</td><td>85</td><td>35</td></tr> <tr><td>c.</td><td>Indiferente</td><td>44</td><td>18</td></tr> <tr><td>d.</td><td>En desacuerdo</td><td>24</td><td>10</td></tr> <tr><td>e.</td><td>Totalmente en desacuerdo</td><td>12</td><td>5</td></tr> <tr><td>f.</td><td>No contesto</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>TOTAL</td><td>244</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	a.	Totalmente de acuerdo	79	32	b.	De acuerdo	85	35	c.	Indiferente	44	18	d.	En desacuerdo	24	10	e.	Totalmente en desacuerdo	12	5	f.	No contesto	0	0		TOTAL	244	100	El 67% de los estudiantes está de acuerdo con el uso de la tecnología y un 15% en desacuerdo. El 18% de la población le es indiferente.
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																
a.	Totalmente de acuerdo	79	32																																
b.	De acuerdo	85	35																																
c.	Indiferente	44	18																																
d.	En desacuerdo	24	10																																
e.	Totalmente en desacuerdo	12	5																																
f.	No contesto	0	0																																
	TOTAL	244	100																																
<b>INTERPRETACIÓN DEL ÁREA:</b> La mayoría de los estudiantes consideran que reciben buen trato de parte del docente, les aclaran dudas ya sea en clase, en																																			



las discusiones o en consultas, la cantidad de discentes que se quejan de recibir un mal trato es baja. La mayoría de estudiantes se quejan de los docentes por no manejar los tres momentos del proceso pedagógico, la retroalimentación, la clase y el cierre. Sin embargo el lenguaje utilizado por el docente cumple con los requisitos de entonación, claridad y dicción, lo que facilita el proceso de enseñanza. En cuanto al uso de herramientas didácticas tecnológicas, el estudiante muestra interés por el uso de la tecnología en la matemática I.

**Tabla 4.5 Percepción hacia el docente.**

ÁREA DE AFECTACIÓN O VARIABLES	CONSTRUCTO	INDICADOR	RESULTADOS				LECTURA E INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR
			No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	
Infraestructura.	Percepción de las condiciones físicas.	El aula donde recibo la clase de matemática I, permite que haya buena lectura de lo expuesto en el pizarrón.	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	El 73% expresan que no experimentan problemas de legibilidad en la lectura del pizarrón durante la clase.
		a.	Totalmente de acuerdo	65	27		
			b.	De acuerdo	113	46	
			c.	Indiferente	23	9	
			d.	En desacuerdo	39	16	
			e.	Totalmente en desacuerdo	4	2	
			f.	No contesto	0	0	
				TOTAL	244	100	
		En el aula donde recibo las clases de matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten escuchar con claridad la exposición del	No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	El 70% de los estudiantes expresan que la ubicación de los pupitres en el salón de clase no afecta para observar y escuchar con claridad el desarrollo de la clase.
			a.	Totalmente de acuerdo	50	20	
			b.	De acuerdo	121	50	
			c.	Indiferente	27	11	
			d.	En desacuerdo	37	15	
			e.	Totalmente en desacuerdo	9	4	
			f.	No contesto	0	0	

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

		docente y las consultas de los compañeros estudiantes.	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>					TOTAL	244	100																																													
	TOTAL	244	100																																																				
		En el aula donde recibo las discusiones de matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten observar y escuchar con claridad la exposición del docente y las consultas de los compañeros estudiantes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Opciones</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Totalmente de acuerdo</td> <td>88</td> <td>36</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>De acuerdo</td> <td>118</td> <td>48</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Indiferente</td> <td>20</td> <td>8</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>En desacuerdo</td> <td>16</td> <td>7</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Totalmente en desacuerdo</td> <td>2</td> <td>1</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>No contesto</td> <td>0</td> <td>0</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>TOTAL</td> <td>244</td> <td>100</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>				No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje			a.	Totalmente de acuerdo	88	36			b.	De acuerdo	118	48			c.	Indiferente	20	8			d.	En desacuerdo	16	7			e.	Totalmente en desacuerdo	2	1			f.	No contesto	0	0				TOTAL	244	100			El 84% de los estudiantes que participaron en el estudio expresan que la ubicación de los pupitres en el aula de discusiones no provoca dificultades para escuchar y observar con claridad la exposición del docente.
No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje																																																				
a.	Totalmente de acuerdo	88	36																																																				
b.	De acuerdo	118	48																																																				
c.	Indiferente	20	8																																																				
d.	En desacuerdo	16	7																																																				
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1																																																				
f.	No contesto	0	0																																																				
	TOTAL	244	100																																																				
<p><b>INTERPRETACIÓN DEL ÁREA:</b> En cuanto a la infraestructura, la distribución de espacio de las aulas no afectan el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que posee las condiciones óptimas para que se impartan las clases es decir que poseen iluminación, ventilación, acústica, anchos de pasillo adecuados, tamaños de pupitres de acuerdo a la edad, ubicación adecuada de la pizarra y la cantidad de pupitres de acuerdo a las dimensiones del aula.</p>																																																							

**Tabla 4.6 Infraestructura.**

ÁREA DE AFECTACIÓN O VARIABLES	CONSTRUCTO	INDICADOR	RESULTADOS				LECTURA E INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR
			No.	Opciones	Frecuencia	Porcentaje	
Administración.	Secretaria hacia el estudiante.	El trato que recibo de la secretaria es cortés e imparcial, cuando solicito ingresar al área de los docentes para consultar sobre la asignatura de matemática I.	a.	Totalmente de acuerdo	10	4	Solamente el 27% perciben un trato cortés de parte del personal de la secretaria cuando solicita ingresar al área de consulta de los profesores. Sin embargo el 38 % no están de acuerdo en el trato que reciben.
			b.	De acuerdo	55	23	
			c.	Indiferente	84	34	
			d.	En desacuerdo	28	11	
			e.	Totalmente en desacuerdo	66	27	
			f.	No contesto	1	0	
			TOTAL		244	100	
			<b>INTERPRETACIÓN DEL ÁREA:</b> Con relación a la búsqueda de consultas de los estudiantes hacia los docentes, no existe una atención satisfactoria de parte de la secretaria.				

**Tabla 4.7 Administración.**

#### 4.2.1.2. Interpretación cuanti - cualitativa general del cuestionario de actitudes.

La interpretación cuanti – cualitativa de este cuestionario muestra en su totalidad los datos en cada una de las preguntas según la escala de respuesta puesta en el cuestionario para posteriormente su interpretación global.

Los resultados globales de este cuestionario se muestran en la tabla siguiente haciendo una interpretación de los mismos:

**“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I – 2013.”**

**CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

PREGUNTA	ESCALA											
	a		b		c		d		e		Ninguno	
	FREC	%	FREC	%	FREC	%	FREC	%	FREC	%	FREC	%
1	42	17	104	43	51	21	39	16	5	2	3	1
2	78	32	131	54	27	11	8	3	0	0	0	0
3	105	43	79	32	47	19	11	5	2	1	0	0
4	107	44	92	38	32	13	11	5	2	1	0	0
5	22	9	55	23	78	32	71	29	18	7	0	0
6	33	14	57	23	66	27	40	16	44	18	4	2
7	36	15	123	50	42	17	32	13	11	5	0	0
8	56	23	110	45	50	20	20	8	8	3	0	0
9	139	57	73	30	16	7	14	6	2	1	0	0
10	135	55	79	32	25	10	4	2	1	0	0	0
11	108	44	78	32	29	12	20	8	9	4	0	0
12	47	19	108	44	65	27	15	6	9	4	0	0
13	21	9	103	42	78	32	31	13	11	5	0	0
14	18	7	43	18	56	23	62	25	65	27	0	0
15	170	70	61	25	4	2	6	2	3	1	0	0
16	136	56	92	38	6	2	7	3	3	1	0	0
17	20	8	42	17	43	18	68	28	71	29	0	0
18	70	29	117	48	51	21	5	2	1	0	0	0
19	39	16	84	34	71	29	28	11	21	9	1	0
20	116	48	91	37	20	8	8	3	9	4	0	0
21	120	49	95	39	14	6	10	4	5	2	0	0
22	61	25	85	35	41	17	37	15	20	8	0	0
23	95	39	118	48	22	9	6	2	3	1	0	0
24	56	23	83	34	60	25	37	15	8	3	0	0

**“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I – 2013.”**

**CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

25	95	39	118	48	22	9	6	2	3	1	0	0
26	86	35	129	53	15	6	10	4	4	2	0	0
27	65	27	113	46	23	9	39	16	4	2	0	0
28	50	20	121	50	27	11	37	15	9	4	0	0
29	88	36	118	48	20	8	16	7	2	1	0	0
30	10	4	55	23	84	34	28	11	66	27	1	0
31	79	32	85	35	44	18	24	10	12	5	0	0

**INTERPRETACIÓN GLOBAL DEL CUESTIONARIO:** Al hacer un análisis comparativo de las preguntas del cuestionario de actitudes, se identifican sombreadas las que poseen mayor frecuencia es decir aceptación de parte de los estudiantes, la que más se destaca se refiere a la entrega de los resultados de la prueba escrita al propietario, por lo tanto considera que se maneja con confidencialidad, ya sean estos aprobados o reprobados, lo que le permite tener privacidad con sus notas y no sentirse menos frente a sus compañeros, su autoestima no se le afecta públicamente. Otro elemento positivo es el hecho de que los estudiantes de la Facultad tienen el hábito de asistir a clases, según su horario de inscripción; es de mencionar que el estudiante considera muy bueno que el docente le permita hacer preguntas en el desarrollo de su clase, lo que genera una relación de confianza entre el docente y el estudiante. Así mismo le dan importancia a la permanencia en toda la clase, para no perder la secuencia de está, el docente se preocupa por disipar en lo posible las dudas que surjan durante la discusión. Los estudiantes consideran importantes la comprensión de la teoría para la resolución de los problemas que sugiere la coordinación.

**Tabla 4.8 Resultados globales del cuestionario de actitudes.**

**NOMENCLATURA:**

a :totalmente de acuerdo.

b: de acuerdo.

c: indiferente.

d: totalmente en desacuerdo.

e: en desacuerdo.

#### 4.2.2. CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE).

La administración de este cuestionario se realizó para todos los estudiantes inscritos en Matemática I, indistintamente de la matrícula, con el objetivo de conocer las técnicas y hábitos de estudio que estos poseen.

El cuestionario posee siete categorías, su interpretación y análisis se realizó por cada una de ellas, posteriormente se interpretó de forma global. Previo a la interpretación de estas áreas se analizaron e interpretaron los datos de identificación del cuestionario.

##### Sexo.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	152	24
MASCULINO	379	61
NO DICE	90	14
TOTAL	621	100

Tabla 4.9 Distribución por sexo en las carreras de ingeniería y arquitectura.

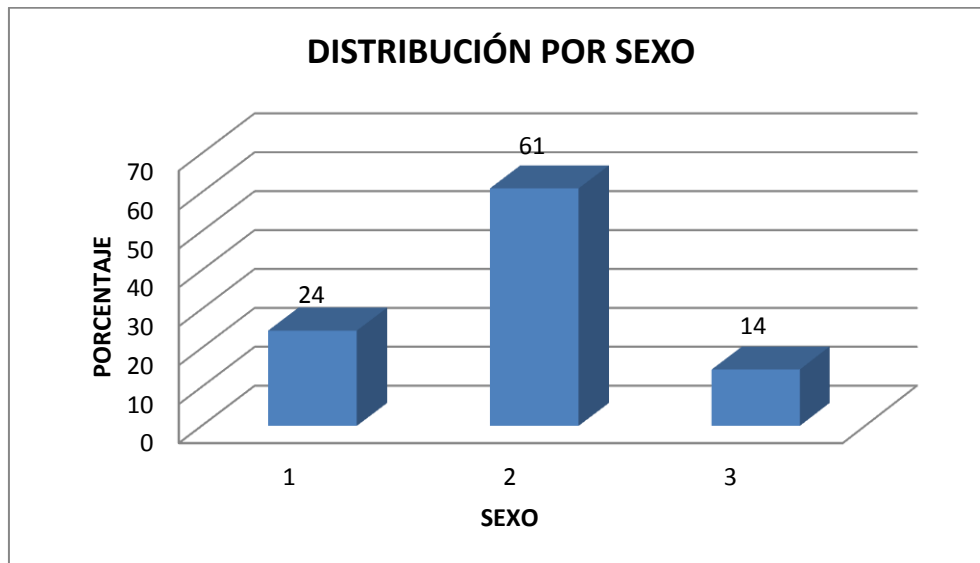


Gráfico 4.9 Distribución por sexo en las carreras de ingeniería y arquitectura.

En la muestra estudiada para esta investigación, predominaron los hombres con un porcentaje de 61, lo que indica que es mayor la demanda del sexo masculino para estas carreras técnicas y el ingreso a esta facultad del porcentaje femenino es reducido.

Edad y sexo.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FEMENINO	PORCENTAJE	MASCULINO	PORCENTAJE
16	2	0.3	2	1	0	0
17	51	8	11	7	40	11
18	162	26	60	41	102	28
19	135	22	41	28	94	25
20	82	13	22	15	60	16
21	44	7	7	5	37	10
22	16	3	1	1	15	4
23	14	2	3	2	11	3
24	5	1	0	0	5	1
25	1	0.2	0	0	1	0.3
27	3	0.5	0	0	3	0.8
31	1	0.2	0	0	1	0.3
NO DICE	105	17	0	0	0	0
TOTAL	621	100	147	100	369	100

Tabla 4.10 Distribución por sexo y edad.

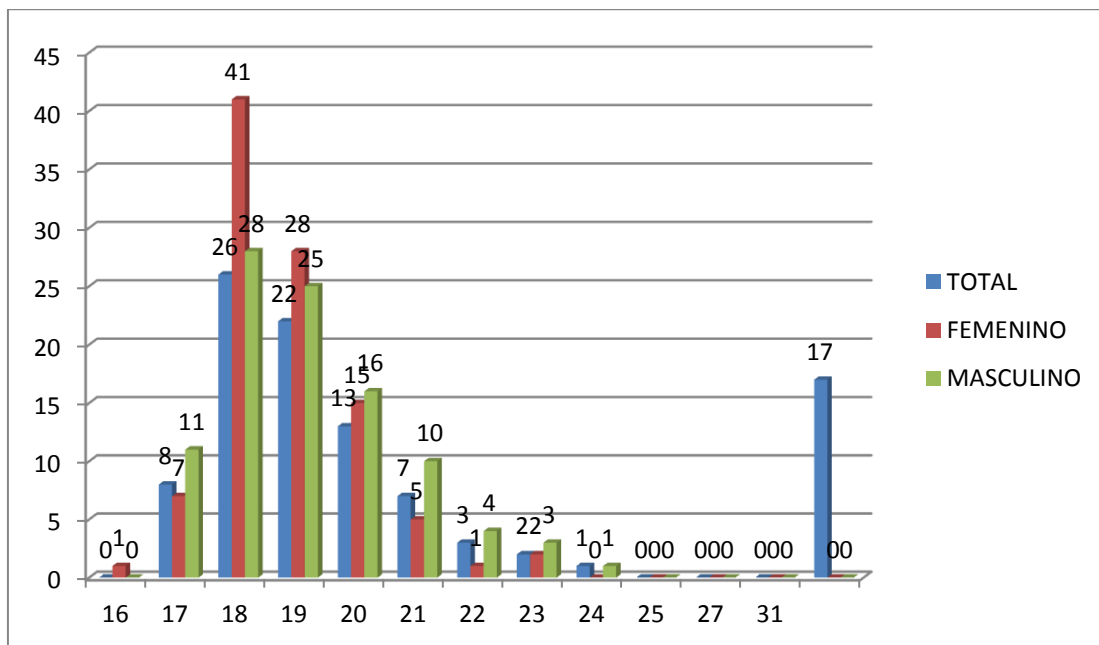


Gráfico 4.10 Distribución por sexo y edad.

En esta categoría se analizan las edades por sexo, observándose que el ingreso a la facultad se concentra en la edad de 18 años para el sexo femenino y masculino y 19 años para uno y otro sexo.

4.2.2.1. Interpretación cuanti – cualitativa del Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio (CHTE).

CATEGORÍA	DATOS ESTADÍSTICOS				INTERPRETACIÓN
ACTITUD GENERAL ANTE EL ESTUDIO(AC)	PREGUNTAS	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJES	<p>El rango de la actitud general ante el estudio comprende de 0 a 100%, observándose una concentración de respuesta entre los rangos del 60 al 100 que comprende los porcentajes 16.10, 20.61, 26.73 16.59 y 6.92, que suman un 86.95%, lo que indica que el estudiante muestra las razones claras por las que estudia y considera al mismo para aprender, trata de investigar más de lo desarrollado en clase.</p> <p>Con relación al rango menor a 60, su porcentaje total es de 13.05, lo que demuestra un número reducido de estudiantes que carecen de una actitud general ante el estudio.</p>
	1, 6, 8, 15, 22, 24, 32, 42, 46, 52.	0	1	0.16	
		10	1	0.16	
		20	2	0.32	
		30	7	1.13	
		40	17	2.74	
		50	53	8.53	
		60	100	16.10	
		70	128	20.61	
		80	166	26.73	
		90	103	16.59	
		100	43	6.92	
	TOTAL	621	100.00		
LUGAR DE ESTUDIO(LU)	PREGUNTAS	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJES	<p>Comprende una serie de preguntas relacionadas al lugar que utiliza el estudiante para estudiar, esta categoría comprende un rango de 0 a 100, observando que la mayoría de estudiantes caen en el rango de 50 a 100, con un porcentaje de 13.04, 15.30, 17.71, 17.55, 9.98 y 6.76 con un total de 80.34, en su mayoría poseen lugares y mobiliario adecuados para realizar sus actividades de estudio.</p> <p>Según los datos obtenidos solamente un 19.64 %</p>
	2, 9, 16, 25, 29, 35, 38, 43, 45, 47.	0	4	0.64	
		10	10	1.61	
		20	15	2.42	
		30	40	6.44	
		40	53	8.53	
		50	81	13.04	



**CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

	<table border="1"> <tbody> <tr><td>60</td><td>95</td><td>15.30</td></tr> <tr><td>70</td><td>110</td><td>17.71</td></tr> <tr><td>80</td><td>109</td><td>17.55</td></tr> <tr><td>90</td><td>62</td><td>9.98</td></tr> <tr><td>100</td><td>42</td><td>6.76</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>621</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	60	95	15.30	70	110	17.71	80	109	17.55	90	62	9.98	100	42	6.76	TOTAL	621	100	<p>carece de un lugar adecuado para estudiar.</p>											
60	95	15.30																													
70	110	17.71																													
80	109	17.55																													
90	62	9.98																													
100	42	6.76																													
TOTAL	621	100																													
ESTADO FÍSICO(ES)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PREGUNTAS</th> <th>RANGO</th> <th>FRECUENCIAS</th> <th>PORCENTAJES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">3, 11, 18, 26, 33, 53.</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>0.81</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>33</td> <td>5.31</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>109</td> <td>17.55</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>213</td> <td>34.30</td> </tr> <tr> <td>67</td> <td>159</td> <td>25.60</td> </tr> <tr> <td>83</td> <td>83</td> <td>13.37</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>19</td> <td>3.06</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>621</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	PREGUNTAS	RANGO	FRECUENCIAS	PORCENTAJES	3, 11, 18, 26, 33, 53.	0	5	0.81	17	33	5.31	33	109	17.55	50	213	34.30	67	159	25.60	83	83	13.37	100	19	3.06	TOTAL	621	100	<p>Los valores más significativos de esta categoría están comprendidos en los rangos de 50 al 100 con un porcentaje de 34.30, 25.60, 13.37 y 3.06 siendo el total de 76.33 % que es dónde se concentran los porcentajes más altos, indicando que el estudiante se encuentran en buen estado de salud. Un porcentaje del 23.67, expresan que poseen poco tiempo para descansar, combinar sus actividades de estudio con las personales, en general tiende a manifestar cansancio y agotamiento.</p>
PREGUNTAS	RANGO	FRECUENCIAS	PORCENTAJES																												
3, 11, 18, 26, 33, 53.	0	5	0.81																												
	17	33	5.31																												
	33	109	17.55																												
	50	213	34.30																												
	67	159	25.60																												
	83	83	13.37																												
	100	19	3.06																												
	TOTAL	621	100																												
PLAN DE TRABAJO(PL)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PREGUNTAS</th> <th>RANGO</th> <th>FRECUENCIA</th> <th>PORCENTAJES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">4, 12, 19, 27, 34, 36, 40, 44, 48, 54.</td> <td>0</td> <td>9</td> <td>1.45</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>24</td> <td>3.86</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>81</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>87</td> <td>14.01</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>101</td> <td>16.26</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>107</td> <td>17.23</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>76</td> <td>12.24</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>66</td> <td>10.63</td> </tr> </tbody> </table>	PREGUNTAS	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJES	4, 12, 19, 27, 34, 36, 40, 44, 48, 54.	0	9	1.45	10	24	3.86	20	81	13.04	30	87	14.01	40	101	16.26	50	107	17.23	60	76	12.24	70	66	10.63	<p>Los resultados del 65.85% de los estudiantes que participaron en el estudio, se ubican en la escala del 50 hacia el 0, lo que es preocupante porque se puede interpretar como que aún no han logrado valorar la necesidad de contar con un plan para la organización de su tiempo, factor que podría estar contraponiéndose a la buena actitud para estudiar Ingeniería.</p> <p>Habría que preguntarse ¿Se les habrá enseñado a diseñar un plan de administración del tiempo personal? ¿Estará la FIA, como institución formadora en la responsabilidad de orientar este aprendizaje?</p>
PREGUNTAS	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJES																												
4, 12, 19, 27, 34, 36, 40, 44, 48, 54.	0	9	1.45																												
	10	24	3.86																												
	20	81	13.04																												
	30	87	14.01																												
	40	101	16.26																												
	50	107	17.23																												
	60	76	12.24																												
	70	66	10.63																												

**CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

		80	38	6.12	
		90	24	3.86	
		100	8	1.29	
		TOTAL	621	100	
TÉCNICAS DE ESTUDIO(TE)		<b>PREGUNTAS</b>	<b>RANGO</b>	<b>FRECUENCIAS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
		5, 13, 17, 21, 28, 37, 41, 49, 51.	0	6	0.97
			11	13	2.09
			22	29	4.67
			33	52	8.37
			44	86	13.85
			56	145	23.35
			67	131	21.10
			78	99	15.94
			89	46	7.41
			100	14	2.25
		TOTAL	621	100	
<p>Los resultados de los estudiantes que participaron en el estudio permiten identificar que el 70.05% están ubicados en la escala del 56 a 100 manifiestan que poseen técnicas de estudio. Y el 29.95 %, carecen de técnicas y hábitos de estudio.</p> <p>Al correlacionar los resultados de la prueba de actitudes con el CHTE puede interpretarse que hay factores favorables tanto en el proceso que orientan los docentes y la alta disposición de parte de los estudiantes.</p> <p>Sin embargo el rango de 44 a 0, no han desarrollado hasta el momento hábitos de estudio puede ser un factor determinante para que las expectativas no se logren, lo cual resulta preocupante porque están expresando que no cuentan con hábitos y técnicas de estudio favorable para tener éxito en el proceso.</p>					
EXÁMENES Y EJERCICIOS(EX)		<b>PREGUNTAS</b>	<b>RANGO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJES</b>
		7, 14, 23, 31, 55.	0	3	0.48
			20	17	2.74
			40	55	8.86
			60	156	25.12
<p>En esta área los porcentajes más significativos se encuentran en el rango de 60 a 100, con un porcentaje equivalente a 25.12, 37.84, 24.96, dando un total del 87.92%, es decir que la mayoría no tienen dificultad con el tiempo para la realización del examen.</p> <p>Un porcentaje 12.08 no le alcanza el tiempo para la realización de la prueba y no revisan un examen antes</p>					

**CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

	<table border="1"> <tr> <td>80</td> <td>235</td> <td>37.84</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>155</td> <td>24.96</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>621</td> <td>100</td> </tr> </table>	80	235	37.84	100	155	24.96	TOTAL	621	100	de entregarlo.																				
80	235	37.84																													
100	155	24.96																													
TOTAL	621	100																													
TRABAJOS(TR)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PREGUNTAS</th> <th>RANGO</th> <th>FRECUENCIAS</th> <th>PORCENTAJES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">10, 20, 30, 39, 50, 56.</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>2.42</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>55</td> <td>8.86</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>131</td> <td>21.10</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>194</td> <td>31.24</td> </tr> <tr> <td>67</td> <td>158</td> <td>25.44</td> </tr> <tr> <td>83</td> <td>58</td> <td>9.34</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>10</td> <td>1.60</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>621</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	PREGUNTAS	RANGO	FRECUENCIAS	PORCENTAJES	10, 20, 30, 39, 50, 56.	0	15	2.42	17	55	8.86	33	131	21.10	50	194	31.24	67	158	25.44	83	58	9.34	100	10	1.60	TOTAL	621	100	<p>Caso contrario es el 67.62% (rango 0 - 50%) de los estudiantes son cuidadosos en la realización y presentación de sus trabajos, investigando, planificando y sistematizando la información.</p> <p>El 32.38% (rango 33 - 0%) de los estudiantes que descuidan la realización de las tareas, ejecutándolas en el último momento.</p>
PREGUNTAS	RANGO	FRECUENCIAS	PORCENTAJES																												
10, 20, 30, 39, 50, 56.	0	15	2.42																												
	17	55	8.86																												
	33	131	21.10																												
	50	194	31.24																												
	67	158	25.44																												
	83	58	9.34																												
	100	10	1.60																												
	TOTAL	621	100																												

**Tabla 4.11 Resultados totales del cuestionario de hábitos y técnicas de estudio (CHTE).**

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

4.2.2.2 Interpretación cuanti – cualitativa general del cuestionario de Hábitos y técnicas de Etudio (CHTE).

La tabla siguiente muestra la consolidación de los datos del cuestionario de hábitos y técnicas de estudio (CHTE) que también se hará una interpretación global:

ACTITUD GENERAL ANTE EL ESTUDIO			LUGAR DE ESTUDIO			ESTADO FÍSICO			PLAN DE TRABAJO			TÉCNICAS DE ESTUDIO			EXÁMENES Y EJERCICIOS			TRABAJO		
RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0	1	0.16	0	4	0.64	0	5	0.81	0	9	1.45	0	6	0.97	0	3	0.48	0	15	2.42
10	1	0.16	10	10	1.61	17	33	5.31	10	24	3.86	11	13	2.09	20	17	2.74	17	55	8.86
20	2	0.32	20	15	2.42	33	109	17.55	20	81	13.04	22	29	4.67	40	55	8.86	33	131	21.10
30	7	1.13	30	40	6.44	50	213	34.30	30	87	14.01	33	52	8.37	60	156	25.12	50	194	31.24
40	17	2.74	40	53	8.53	67	159	25.6	40	101	16.26	44	86	13.85	80	235	37.84	67	158	25.44
50	53	8.53	50	81	13.04	83	83	13.37	50	107	17.23	56	145	23.35	100	155	24.96	83	58	9.34
60	100	16.10	60	95	15.30	100	19	3.06	60	76	12.24	67	131	21.10				100	10	1.61
70	128	20.61	70	110	17.71				70	66	10.63	78	99	15.94						
80	166	26.73	80	109	17.55				80	38	6.12	89	46	7.41						
90	103	16.59	90	62	9.98				90	24	3.86	100	14	2.25						
100	43	6.92	100	42	6.76				100	8	1.29									
TOTAL	621	100.00		621	100.00		621	100.00		621	100.00		621	100.00		621	100.00		621	100.00

**INTERPRETACIÓN GLOBAL:** se muestra los resultados por cada una de las categorías, mencionándose primeramente aquellos valores superior al 50% siendo la ACTITUD GENERAL ANTE EL ESTUDIO, LUGAR DE ESTUDIO, ESTADO FÍSICO, TÉCNICAS DE ESTUDIO, EXÁMENES Y EJERCICIOS Y TRABAJO. En cuanto a la ACTITUD tienen un gran interés sobre el estudio de la asignatura y la carrera misma seleccionada (resultados están arriba del 50%); para el LUGAR DE ESTUDIO posee las condiciones adecuadas para estudiar; CONDICIONES FÍSICAS en su mayoría expresan sentirse bien; para la categoría de EXÁMENES Y EJERCICIOS; en la asignatura se desarrollan una serie de problemas que debe de ejercitar el estudiante lo que ayuda a la preparación de los exámenes; lo que se demuestra lo contrario en los resultados de las evaluaciones y aprobar la materia aunque expresan que se preparan;

Para aquellas categorías en los cuales sus resultados son menos del 50%; mencionándose el PLAN DE TRABAJO muestran carencias de los siguientes: Muestran algunos estudiantes estar cansados al cursar su primer ciclo en su primer año de universidad, unos no tiene un plan de trabajo que les ayude a atender el estudio, carecen de técnicas de estudio para la atención de la materia, de la misma forma les pasa para la investigación sobre un tema específico.

Tabla 4.12 Resultados generales del Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio (CHTE).

### 4.2.3 COMPARACIÓN CUANTI – CUALITATIVA DE LOS CUESTIONARIOS DE ACTITUDES Y CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE).

El cuestionario de Actitudes y el de Hábitos y Técnicas de Estudio son independientes y complementarios entre sí, lo que a continuación se muestra las similitudes en las diferentes preguntas con los resultados acompañadas de una interpretación.

CUESTIONARIO DE ACTITUDES.		CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE).		INTERPRETACIÓN.
Pregunta.	Porcentaje	Pregunta.	Porcentaje.	
1. Por los resultados que he obtenido hasta el día de hoy en mis evaluaciones considero que lograré la aprobación de la asignatura de matemática I. 2. Estudiar en grupo las guías de matemática I, me permite sentir confianza que lograré obtener resultados que me permitirán aprobar la asignatura de matemática I.	a. 60 %  a. 86%	52. Pones de tu parte todo lo que puedes para asegurarte unos buenos resultados en tu tarea escolar.	74 %	En el cuestionario de actitudes el 60 %; de los estudiantes expresan una buena actitud hacia la aprobación de la materia, independientemente en cuantas veces cursen la asignatura. Con un porcentaje muy alto, el estudio de la asignatura les favorece estudiarla en grupos para aprobarla y ponen su empeño en obtener buenos resultados.
7. El tiempo que ha transcurrido del ciclo académico, y los contenidos desarrollados en el programa de matemática I, permiten que me vea graduarme de ingeniero de esta Universidad.	b. 50%	1. Tienes claras las razones por las que estudias. 8. Consideras el estudio una ocasión para aprender. 34. Sigues el plan de trabajo que te has propuesto desde el principio del curso. 42. Tratas de sobreponerte con interés y ánimo cuando tienes un bajón en las notas.	74%  74%  17.23%  74%	En las diferentes preguntas relacionadas en los cuestionarios siempre predomina una actitud positiva ante la culminación de la carrera mostrándose que aunque salgan mal en algunas evaluaciones no les es obstáculos de seguir

**“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I-2013”.**

**CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

				estudiando la carrera.  Es de mencionar que uno de los elementos bajos en el perfil de este estudio es que carecen de un plan de trabajo organizado, implementado en su vida estudiantil para seguir un esquema de reforzamiento de las clases, lo que ocasiona una repitencia o reprobación de la Matemática I, además de un lento avance en la carrera, ya que esta asignatura es del primer nivel del primer año siendo un requisito para cursar los siguientes ciclos, sin embargo tiene la voluntad de coronarse como profesionales.
8. Además de lo expuesto por el docente de matemática I, he desarrollado el hábito de investigar más por mis propios medios.	b. 68%	22. Cuando faltas a clase sueles informarte a través de un compañero o del profesor de lo que se ha realizado y se ha de realizar. 24. Cuando no comprendes algo lo anotas para luego consultarlo. 30. En caso de que necesites información para hacer un trabajo, sabes cómo encontrarlo.	74%  74%  25.44%	La tendencia de los resultados es mayor del 50 % en ambos, expresando que consultan al profesor o compañero, cuando no asisten a las clases sobre el desarrollo del tema; tienen el hábito de estudiar buscando más información fuera del aula, pero si es bajo la forma de cómo obtener información sobre algún tema específico.
9. Tengo el hábito de asistir a clases todos los días de acuerdo a mi horario de inscripción en la asignatura de matemática I.	87%	6. Tomas notas de las explicaciones de los profesores.	74%	En su mayoría asisten a las clases según la inscripción hacen las anotaciones, correspondientes de las clases, que son dos peculiaridades

**CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

				que permiten una actitud para un buen aprendizaje y aprobación de cualquier asignatura.
13. Para las evaluaciones tengo como hábito prepararme.	51%	13. Antes de estudiar el tema con profundidad realizas una lectura rápida del mismo para hacerte una idea general. 36. Antes de empezar a estudiar piensas lo que vas hacer y cómo vas a distribuir tu tiempo.	67%  65.85%	En las preguntas de ambos cuestionarios, se relacionan al hábito de prepararse antes de las evaluaciones siendo bastante bajo casi la mitad no lo poseen; complementándose como lo hacen que es también relativamente bajo siendo que están preparados, organizados y sistematizado sobre las estrategias de estudio.
<p><b>INTERPRETACIÓN GLOBAL:</b> en cada uno de los cuestionarios, las preguntas que están relacionadas, con sus respectivos resultados similares es donde se afirma muchos elementos sean pertinentes de índole favorable o deficiente expresados por cada uno de los estudiantes: Están con una actitud positiva, que al estudiarla en grupo se sienten más seguros de aprobar la asignatura, tiene claras las razones por las cuales estudian, ellos tiene una gran expectativa de culminar la carrera, tiene el hábito de investigar más de lo que se desarrolla en clases, asisten a las clases, toman notas de las clases. Lo siguiente se menciona las limitaciones que presentan como el desarrollo de los hábitos de estudios así como la técnica a aplicar, la organización del tiempo, la preparación para los exámenes.</p>				

**Tabla 4.13 Comparación de los cuestionarios.**

### 4.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

#### A. Del Cuestionario de Actitudes.

Son múltiples factores los que inciden en el buen rendimiento académico del proceso enseñanza aprendizaje del nivel superior, en el presente estudio se exploró a través de treinta y un ítems, la percepción del estudiante hacia: sí mismo, las evaluaciones, el docente durante el desarrollo de la clase y discusión, las condiciones físicas donde se reciben las clases y discusiones, del personal administrativo (secretaria) y sobre el uso de las TIC's.

Los resultados globales del instrumento permiten formular los siguientes planteamientos:

1. *En cuanto a la percepción que tiene los estudiantes de ellos mismos.*

A pesar de que la minoría de la población que formó parte del estudio tomó en cuenta los resultados de la prueba de aptitud, una vez inscritos y forman parte de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA), se visualizan como profesionales en ingeniería, deciden apoyarse en la autogestión del aprendizaje para comprender más los contenidos de matemática I. Conducta que es muy positiva pero no es suficiente para garantizar el éxito académico en esta asignatura, pues consideran que para mantenerse atentos durante los cien minutos del horario de clase deben ubicarse en los pupitres ubicados en las primeras filas dentro del salón, condición que no es posible para todos los estudiantes debido a que este mobiliario está organizado en columnas y filas en un espacio para cien o ciento cincuenta estudiantes.

Otro factor identificado a través de los resultados fue el de percibir inseguridad en el cómputo final de la asignatura a pesar de conocer los resultados de las evaluaciones parciales. Esta incertidumbre puede provocar que el estudiante se mantenga en permanente estado de estrés lo cual le



CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

puede provocar que su inseguridad se incremente, que su confianza se reduzca a un nivel de afectación negativa que le provoque bloqueos cognitivos durante la realización de las pruebas escritas, conocidas como exámenes parciales

2. *Respecto a la percepción de los estudiantes hacia las evaluaciones:*

Estudiar diariamente no garantiza la comprensión y almacenamiento de la información, para lograr la metacognición es fundamental que se logre el pensamiento concreto, figurativo y abstracto, es decir que haya una comprensión significativa de lo que se quiere aprender. Implica entonces que el estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) deberá estar consciente de la importancia que tiene ejercitar estas funciones cognitivas para lograr así guardar, evocar y aplicar efectivamente los conceptos aprendidos para el caso en estudio, específicamente sobre los procedimientos lógico matemáticos demandados por la carrera de las diferentes ingenierías.

De manera similar, los docentes que imparten las clases teóricas como de discusiones contribuirán significativamente si resuelven los exámenes parciales junto con sus estudiantes pues les permitirá realimentarse de quienes son sus modelos, sus guías; procedimiento que le favorecerá ambas partes: al docente para reforzar y al estudiante para clarificar y reafirmar según la condición en que se encuentre cada uno.

3. *Hacia el docente durante el desarrollo de la clase y la discusión.*

Los estudiantes perciben el interés de sus profesores de clase y discusiones porque ellos participan preguntando en cualquier momento de la clase o en los horarios de consulta programados por cada docente. Pero también les provoca incomodidad la incertidumbre de experimentar ser ridiculizados antes de recibir la respuesta a su consulta, pues en ocasiones han pasado por esa situación por algunos docentes, percepción que puede modificarse practicando mayor empatía en la relación docente estudiante. Pues como es conocido por

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

todo docente que el clima en el aula es uno de los factores que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que le permite al docente lograr los objetivos propuestos en su plan de unidad y al estudiante satisfacer sus expectativas de avanzar en su proceso.

4. *De las condiciones físicas donde reciben las clases y discusiones (aulas).*

Esta parte iba orientada más hacia el espacio físico que a la distribución del mobiliario, por lo que expresaron no afecta para escuchar, leer, y hacer anotaciones sobre el tema desarrollado. Sin embargo cuando se compara con la ubicación para mantenerse atento, para lograr concentrarse la ubicación de columnas y filas es desfavorable.

5. *Del trato recibido por la secretaria de la Unidad de Ciencias Básicas.*

El trato cortés y humano en todo lugar es fundamental, y no se puede considerar que en una institución de servicios educativos como la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA), la atención al estudiante por el personal administrativo pase inadvertido, por el contrario es clave, porque es el lugar por donde el estudiante inicia el proceso de consulta con el docente, y si en esta fase surge un obstáculo afecta el proceso educativo en sí.

6. Los diferentes modelos y estrategias educativas en la ciencia de las matemáticas vigentes en el siglo XXI, permite a los estudiantes tener dominio sobre el uso de las tecnologías modernas de la investigación y comunicación, motiva a los estudiantes, les favorece para minimizar distancias geográficas, les provoca mayor interés por realizar tareas, observemos la demanda que tiene la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos. Esta tendencia permite comprender los intereses de la mayoría de los estudiantes de la Facultad de

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

7. Ingeniería y Arquitectura (FIA), lo que podría aprovecharse para innovar sin descartar las estrategias actuales para brindar el servicio educativo para todas las necesidades y condiciones estudiantiles quienes son el objetivo principal como docentes.

**B. Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio (CHTE).**

De la interpretación del cuestionario, de las siete categorías que comprende se expresa lo siguiente:

1. *Actitud general ante el estudio.* El estudiante ingresa a la Universidad específicamente en la carrera que seleccionó muy motivado, lo que le ayuda a tener una gran expectativa en estudiar y coronarse como profesional, pero en su primer año de estudio, en el ciclo I cuando cursa la asignatura de la Matemática I, sus notas obtenidas están en desacuerdo con su proyección ya que sus conocimientos de la asignatura no le favorecen para avanzar en la carrera sino que se retrasa en la misma por ser esta pre – requisito de las demás materias consecutivamente.
2. *Lugar de estudio.* En su mayoría responden de disponer de un lugar adecuado para estudiar lo que le favorece para aprobar las evaluaciones, pero en la realidad es lo contrario sus exámenes son reprobados y la asignatura misma.
3. *Estado físico.* Este es un componente muy importante para un estudiante ya que de su buen estado anímico así responderá al estudio, un bajo rendimiento está asociado a este factor de no estar bien alimentado, descansado, son problemas de índole emocional. Para este estudio las condiciones físicas de los estudiantes es un factor preocupante en el estudiante, algunos expresan sentirse cansados, no distribuyen bien su tiempo entre el estudio y otras actividades.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

4. *Plan de trabajo.* En cuanto a la organización del tiempo para atender las diversas actividades, no tiene idea de cómo distribuirlo para atender las diversas asignaturas, pero si dice que estudia las asignaturas sin orientarse con un plan de trabajo.
5. *Técnicas de estudio.* Las técnicas de estudio son la clave del éxito para aprobar las evaluaciones de una asignatura, para el estudiante de las Ingenierías y Arquitectura muestran que en su mayoría no tiene una técnica de estudio que más se apegue a su objetivo propuesto de aprobar la asignatura.
6. *Exámenes y ejercicios.* Por la modalidad de aprendizaje de la asignatura que es ejercitando con problemas para entender la comprensión de las teorías, expresan que leen cuidadosamente los enunciados de los problemas de exámenes y ejercicios propuestos, son ordenados, pero no revisan los problemas por el tiempo en las evaluaciones.
7. *Trabajos.* Este aspecto es muy alto, tienen mucho conocimiento para el desarrollo de trabajos, pero carecen de cómo investigar.

## CAPÍTULO V.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 5. 1 CONCLUSIONES.

1. La mayoría de los estudiantes consideran que para que haya un buen aprendizaje su ubicación en el salón de clase debe ser en los pupitres de adelante, esto les permite mantenerse atentos los cien minutos que dura la clase y que haya una mejor comprensión y asimilación de los contenidos expuestos por el docente. A pesar de que la distribución de los pupitres es por columnas, debería de implementarse otra distribución que permita a los estudiantes estar en condiciones más cercanas al docente, para adquirir una mejor asimilación de los contenidos en el proceso de aprendizaje.
2. La prueba de aptitud que realiza la Universidad de El Salvador a los aspirantes de las diferentes carreras, forma parte del proceso de selección, razón por la cual el estudiante no le da importancia a esta prueba, ya que él está en libertad de inscribirse en la opción seleccionada, lo que puede afectarle en el rendimiento académico, ya que podría estar ubicado en una especialidad para la cual no posee las aptitudes necesarias para el buen desempeño.
3. Los estudiantes en su mayoría han desarrollado el hábito de estudiar diariamente, sin embargo no hay congruencia con relación a los resultados de las evaluaciones realizadas en la asignatura, que le permitan caer en la categoría de aprobados, lo que conlleva a que haya una reprobación alta y deserción considerable de la población estudiantil, tal como se refleja en el anexo E.
4. Los estudiantes de Matemática I, ofrecen resultados muy favorables acerca de la actitud hacia: la carrera que han elegido, sentirse parte de ésta facultad, visualizarse como profesionales en Ingeniería o Arquitectura, el desempeño de los profesores lo perciben positivo pues consideran que les transmiten mucho

interés porque aprendan, así también consideran que no tienen ningún problema sobre las condiciones físicas donde reciben sus clases y discusiones.

5. Con relación a los factores personales del estudiante para demostrar éxito en su proceso académico, como es el factor motivacional se encontró que como lo plantea Seligman en su teoría de la indefensión aprendida, los estudiantes se sienten afectados ante el comportamiento de una minoría de docentes de las clases teóricas quienes se dirigen a ellos con expresiones “achicadoras” previo a darles las respuestas a sus consultas sobre los contenidos del programa de Matemática I. Se encontró además un malestar por el trato recibido de parte del personal de secretaría quien se convierte en el enlace entre el docente en los horarios de consulta fuera del salón de clase y él como usuario del servicio educativo. Esta relación teórico práctico permite comprender que uno de los factores que puede estar afectando al estudiantes, es que no logra asimilar la ambigüedad de pocos docentes cuando por un lado les demuestran mucho interés por aclararle sus dudas, por otro lado sentir que sus preguntas lo exponen a pasar situaciones incómodas, provocando temor a preguntar y consecuentemente a enfrentar la situación de dos posibles maneras: recibe y soporta (aguanta) la humillación (achicada) o busca por otros medios que pueden ser menos garantes.
  
6. Con relación a los Hábitos y Técnicas de estudio que los estudiantes demostraron puede mencionarse que reflejan un alto nivel de necesidad porque se les oriente en la forma de cómo elaborar un plan de trabajo para administrar su tiempo, así como descubrir qué técnica de estudio les puede ser efectiva para lograr resultados satisfactorios en su rendimiento académico, que no es suficiente la buena disposición sino de desarrollar el hábito de estudiar eficazmente para satisfacer las expectativas personales y las demandas establecidas por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) en su currícula. Esta falta de hábito no puede considerarse como sinónimo de incapacidad en el

estudiante, pues como lo expresa Weiner el estudiante da prioridad a la causalidad percibida sobre la causalidad real. El estudiante y probablemente ciertos docentes atribuyan el bajo rendimiento académico a la incapacidad por los bajos resultados en las pruebas escritas, sin considerar que la causa real sea la falta de hábitos los que se logran con la frecuencia racional con que se realice una actividad.

7. Es digno de valorar los resultados obtenidos en cuanto a que los estudiantes también expresan la práctica de la búsqueda de información de manera independiente para resolver ciertas dudas que no se han podido resolver con sus profesores de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA), comportamiento que es conocido por Slagter, como enfoque pedagógico de la autonomía del aprendizaje, lo cual les permite demostrar que asumen responsabilidad del estudiante por su propio proceso de aprender, actitud muy beneficiosa para la consolidación de su personalidad y para el desarrollo de sus competencias como futuro Ingeniero. Por tanto de manera indirecta la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) ha implementado este enfoque. valioso será que de manera intencionada se incluya en la planificación curricular de cada docente de Matemática I.

## 5.2 RECOMENDACIONES.

A partir de los resultados obtenidos del presente estudio se propone lo siguiente:

1. Fortalecer los programas y eventos que se realizan en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) por las Asociaciones estudiantiles entre los cuales están: crear grupos de refuerzo para el estudio de Matemática I, los momentos de recreación e intercambio social a través de la celebración del día del estudiante de cada especialidad, los congresos académicos, el programa de atención económica a los estudiantes, entre otros. Actividades que como es conocido contribuyen a que el estudiante realice además de actividades estrictamente académicas, actividades orientadas al esparcimiento que mucho le beneficia en su salud mental y física.
2. Ampliar los programas que actualmente desarrolla la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) como el curso propedéutico en línea, el programa de atención psicológica al estudiante de la facultad, evaluar el nivel de participación de parte del estudiante así como los logros alcanzados a partir del inicio del proceso para que él como mayor implicado verifique el nivel de salida al finalizar el curso. Esto les permitirá tomar mayor conciencia de su responsabilidad y de las necesidades latentes que deberá atender y gestionar las soluciones.
3. Diseñar una prueba diagnóstica para el estudiante de nuevo ingreso, que explore las competencias requeridas para el estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA): interés por el razonamiento deductivo, por la resolución de problemas matemáticos, por el análisis lógico de situaciones, hábitos y técnicas de estudio.
4. Diseñar y ejecutar de manera sistemática un programa de atención pedagógica para los estudiantes de nuevo ingreso focalizando las necesidades derivadas de



una prueba diagnóstica, con la finalidad potenciar sus competencias y de optimizar el uso de los recursos y el capital humano requerido en el proceso de formación profesional, y con la expectativa de que el aspirante egrese en el tiempo establecido por el plan de estudios.

5. Crear una Unidad encargada de la planeación, del diseño, ejecución y evaluación de impacto de los programas existentes e innovados .Los miembros de esta unidad podrían dedicar tiempo escalonado de acuerdo a las necesidades que progresivamente la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) irá decidiendo atender, para sintonizar con el capital humano y recursos que ya posee.
6. Reorganizar la ubicación de los pupitres, que puede ser en semicírculo con vista hacia el sur, para que el estudiante se mantenga con alto nivel de concentración durante toda la sesión de la clase o discusión (ver ANEXO N).
7. Los resultados permiten identificar que los estudiantes recurren a sus compañeros de años superiores para solicitar apoyo en la comprensión de los contenidos del programa de Matemática I, lo que Vigotsky denomina Andamiaje, ésta estrategia puede institucionalizarse, a través de voluntarios en calidad de horas sociales luego de definirse el perfil de quienes integren éste equipo.
8. Para lograr que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) dé el salto de calidad posesionándose en una de las mejores a nivel regional y cumplir con los estándares para su acreditación, debería atender la necesidad de crear grupos de clase ya establecidos en esta normativa.
9. Sensibilizar al personal de secretaría de las diferentes unidades académicas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA), para que valoren el trato digno

hacia los estudiantes, pues como es natural cada estudiante consultante tiene sus propias características y necesidades de buscar información.

- 10.** Diseñar y ejecutar proyectos de cualificación pedagógica y didáctica para la enseñanza de las Matemáticas de manera institucional, con el propósito de complementar los conocimientos de la especialidad con el nivel de profesionalización docente.
- 11.** Con el apoyo de estudiantes en horas sociales de la Ingeniería en Sistemas Informáticos, se realicen grabaciones de clase con los docentes actuales de la asignatura de matemática I, con el fin de que el estudiante tenga acceso a dichos recursos didácticos de acuerdo a sus necesidades individuales, que le permitan a la vez comprender con precisión los temas y lograr elevar el índice de aprobación en ésta asignatura.
- 12.** Este estudio, permitirá a futuras investigaciones, indagar sobre otras variables que no están presentes en este trabajo, y que serían interesante conocer otros factores que no se han investigado.
- 13.** Se debería de articular la educación media con la educación superior para una mejora continua de la formación de los estudiantes lo que ayudará a formar cuadro profesionales competentes para la sociedad en general.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. The American Heritage (2011). Diccionario de la Lengua Inglesa. Quinta Edición. Pag. 21.
2. Alonso Catalina, Gallegos Domingo (2002). Artículo "Ley de calidad tecnológico de la información y la comunicación". Revista de educación MECD, diciembre de 2002. Págs. 8, 11.
3. Alonso, Luis (2000). Artículo "¿Cuál es el nivel de dificultades de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación del nuevo sistema educativo?". Revista EDUCAR 26. Págs. 34-65.
4. Álvarez González, Manuel, Fernández Valentín, Rafael (2013). Manual Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio CHTE. Cuarta edición, tea editores, Ediciones SAU, España, págs. 1-13.
5. Arrieta Gonzáles, Isabel (2005). Artículo. Estilos de aprendizaje y su relación con los hábitos y las habilidades cognitivas en estudiantes de una Universidad privada de Lima. Revista Cultura. Perú, pág. 31.
6. Begoña Del Hoyo, María, Muto Virginia (2001). Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería. Tomo I y II. Universidad de Vasco. España, pág. 3.
7. Bonilla, Gildaberto, (1996), Estadística I, elementos de estadística descriptiva y probabilística, UCA editores, San Salvador. El Salvador, págs. 10 - 25.
8. Bonilla, Gildaberto, (1995), Estadística II, Métodos prácticos de Interferencia Estadística, 2ª. Edición, UCA editores, San Salvador. El Salvador, págs. 14- 17.
9. Bower, G. H. (1995). Teorías del Aprendizaje. Editorial Trillas. México, Págs. 89- 95.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

10. Bravo Valdivieso, Luis Dr. (2002). Psicología de las dificultades del Aprendizaje Escolar. Séptima edición. Editorial Universitaria, Santiago de Chile. Chile, pág. 56.
11. Brewer, L. (2005), Artículo. Jóvenes en situación de riesgo: La función del desarrollo de calificaciones como vía para facilitar la incorporación al mundo del trabajo. Documento de trabajo No. 19, Ginebra: Oficina Internacional del trabajo. Suiza, págs. 65, 67.
12. Caballero Carrasco, Ana, Lorenzo J. Blanco nieto (2007). Ponencia. Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Simposio de Educación, pág. 4, 5.
13. Castro Elizondo, J. Mauricio y Alvarado Ramírez, C. Eduardo, (1996) Origen y desarrollo Histórico de la Matemática en El Salvador, Editorial Universitaria, 1ª. Edición. San Salvador, El Salvador, pág. 25, 229, 2230, 231.
14. Chevallard Yves, Bosh Marianna, Gascón Josep (1997). Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Para profesores, padres y alumnos. Cuadernos de educación 22. Editorial Horsor. España, pág. 79, 278, 279.
15. Editorial Océano. Enciclopedia Arte Precolombino. Barcelona. España, págs. 34, 45, 67, 75, 76.
16. Flamenco Córdova, Vladimir Ernesto (2011). Dossier Principios psicopedagógicos básicos para el aprendizaje, Psicología de la Educación I. Maestría en Didáctica para la Formación Docente. Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador, pág. 13.
17. García Pelayo, Ramón y Gross (1993). Diccionario Enciclopédico Ilustrado Larousse. Tomos 1, 2 y 3. Ediciones Larousse, sexta edición. México, págs. 5, 34, 56, 89.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

18. Gómez Chacón, I. (2002). Cuestiones Afectivas en la enseñanza de las Matemáticas. Una perspectiva del profesor. Libro: Aportaciones a la formación inicial para maestros de Matemática. Universidad de Extremadura, España, pág. 5.
19. Gordon, H. Browerd, Ernest R. Hilgard (1995). Teorías del Aprendizaje. Editorial Trillas, tercera edición. México, pág. 106.
20. Ingeniería Civil, (2009). Autoestudio de la carrera de la Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador, UES. San Salvador, El Salvador, pág. 9.
21. Jiménez Ortega, José Gonzales Torres Juan (1998). Técnicas de estudio para el Bachillerato y Universidad. Editorial Tébar. España, págs. 31, 33, 34.
22. Jiménez Ortega, José, Gonzales Torres Juan (2004). Método para desarrollar hábitos y técnicas de estudio (Bachillerato y Universidad). Colección Estudiantes Hoy, Ediciones la Tierra de Hoy. España, págs. 11,12, 19-22.
23. Kelly, W. A. (1999). Psicología de la Educación. Editorial Morata, 7ª. Edición. España, págs. 123, 126.
24. Letelier, Mario A. (1993) La enseñanza de las Matemáticas en carreras de Ingenierías. Revista Iberoamericana. Santiago de Chile, Chile, págs. 26 y 27.
25. Melgar Callejas, José María (2003). Para estudiar con éxito en la universidad. Manual. Editorial Francisco Gavidia, editores UFG. San Salvador, El Salvador, pág. 36, 44.
26. Mialaret, Gastón (2006). Psicología de la Educación. Editores Siglo XXI, S.A, C.V, Segunda Edición, México págs. 15-25.
27. Ministerio de Educación (1994). Tomo II, Historia de El Salvador. San Salvador, El Salvador, págs. 97, 98, 99, 100.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

28. Morgan, Clifford T. (1977). Breve introducción a la Psicología. Editorial McGraw – Hil. México, págs. 145, 156.
29. Mula, A., C. Sigal y Mota C. (1992). Hacia la integración a través del aprendizaje de lenguas. Revista Interdepartamental de Investigación educativa. Vol. 1, n° 0.
30. Novales Cinca, Alfonso (1997). Estadística y Econometría. Editorial Mc Graw –Hill. México, págs. 20 - 43.
31. Pérez Gómez, A. I. y Sacristán J. Gimeno (1989). La Enseñanza, su teoría y su práctica. Editorial AKAL, S. A. España, pág. 39.
32. Pimm, David (2003). El Lenguaje Matemático en el aula. Editorial MORATA. España, pág. 203.
33. Sacristán, J. Gimeno, Pérez Gómez (1989). La enseñanza, su teoría y su práctica. Ediciones Akal. 3<sup>era</sup> edición, impreso en España. España, págs. 257, 322, 349.
34. Secretaría de Asuntos Académicos. Catalogo académico, UES, 2000, 2003. Editorial e Imprenta Universitaria. Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador, págs. 211, 218, 224, 265, 266.
35. Seligman, M. E. P. (1995), Helplessness on depresión Development and Reath San Francisco, W. H. Freeman, págs. 12 - 18.
36. Slagter, P. J. (1987). “Orientación sobre Distintos Enfoques Metodológicos y su Aplicación a los Problemas del Aprendizaje”. Miguel L. y N. Sans. 1991, págs...5-38.
37. Skemp, R. (1993). Psicología del Aprendizaje de las matemáticas. Segunda Edición. Editorial MORATA. España, pág. 13.
38. Umaña Grados, Juan Guillermo (1989 y 1991). Propuesta de un nuevo currículo para la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad de El Salvador. 1<sup>era</sup> parte y 2<sup>da</sup>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- parte. Trabajo de graduación. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador, págs. 26, 227.
39. UNESCO, (2005 – 2006), Informe sobre Educación Superior en América Latina y El Caribe, primera impresión, Caracas, Venezuela, pág. 45.
40. Unidad de Ciencias Básicas. Años, 1985, 1995, 1998, 2009, 2010, 2013. Programas de la asignatura de Matemática I. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador, págs. 1-6.
41. Unidad de Ciencias Básicas (2013). Guías de clases y discusiones de Matemática I. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador, págs. 1-13.
42. Universidad de El Salvador (UES), (1999). Planes de estudio de las carreras de Ingeniería y Arquitectura, FIA. San Salvador, El Salvador, pág. 1.
43. Vargas Sabadías, Antonio (1997), Estadística descriptiva e inferencia. Colección Ciencia y Técnica. España, págs. 15 - 20.
44. <http://google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.grandesmatematicos>.
45. <http://google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadelaarquitectura>.
46. <http://google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.historiadelaingenieria>.
47. <http://google.com.sv.wikipedia.encyclopedialibre.instrumentosdelamatematica>.

# ANEXOS



**ANEXO A.**

**ÁREAS MATEMÁTICAS EN LOS PLANES DE ESTUDIOS DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.**

Para las ingenierías:

Área \ Plan	1932	1940	1946	1954	1958	1966	1970	1973	1978	1978'	1998
Formación básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemáticas generales</li> <li>• Geometría analítica</li> <li>• Cálculo diferencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigonometría plana y esférica</li> <li>• Geometría analítica</li> <li>• Complementos de álgebra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra</li> <li>• Cálculo</li> <li>• Geometría Analítica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática</li> <li>• Geometría Analítica I</li> <li>• Cálculo I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra</li> <li>• Trigonometría</li> <li>• Cálculo práctico I</li> <li>• Cálculo infinitesimal I</li> </ul>	Matemática I, II, III, IV, V	Matemática I, II, III, IV, V	Matemática I, II, III, IV Matemática aplicada	Matemática I, II, III, IV Métodos matemáticos de la Física I	Matemática I, II, III, IV, V Métodos matemáticos de la Física I	Matemática I, II, III, IV,

Antes de 1954 se graduaban como ingenieros arquitectos, no estaban separadas.

Para Arquitectura:

Área \ Plan	1932	1940	1946	1954	1958	1966	1970	1973	1978	1978'	1998
Formación básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemáticas</li> <li>• Geometría analítica</li> <li>• Cálculo diferencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigonometría plana y esférica</li> <li>• Geometría analítica</li> <li>• Complemento de álgebra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra</li> <li>• Cálculo</li> <li>• Geometría Analítica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática</li> <li>• Geometría Analítica I</li> <li>• Cálculo I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra</li> <li>• Trigonometría</li> <li>• Cálculo práctico I</li> <li>• Cálculo infinitesimal I</li> </ul>	Matemática I, II, III, IV, V	Matemática I, II	Matemática I, II	Matemática I, II	Matemática I, II	Matemática I, II

Las carreras de Ingeniería Civil y Arquitectura fueron creadas como escuelas separadas a partir de 1954, también se extendieron los títulos separados las profesiones de la ingeniería civil y arquitectos.

**ANEXO B.**

**PROGRAMA DE LA MATEMÁTICA I EN LOS DIFERENTES PLANES DE ESTUDIOS DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA.**

Nombre de la asignatura Matemática		Nombre de la asignatura Matemática I		Nombre de la asignatura Matemática I		Nombre de la asignatura Matemática I		Nombre de la asignatura Matemática I	
Plan de estudios	Contenido por unidades	Plan de estudios	Contenido por unidades	Plan de estudios	Contenido por Unidades	Plan de estudios	Contenido por unidades	Plan de estudios	Contenido por unidades
1965	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema numérico</li> <li>- Algebra lineal</li> <li>- Algebra de conjunto</li> <li>- Relación de la lógica con los conjuntos</li> <li>- Producto cartesiano</li> <li>- Relaciones</li> <li>- Teoría del número</li> <li>- Sucesiones</li> <li>- Teorema del binomio</li> <li>- Extensión de los naturales</li> <li>- Los racionales</li> <li>- Extensión de teorema del binomio a los reales</li> <li>- Números complejos</li> <li>- Vectores</li> </ul>	1978 reformado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios de funciones (funciones reales de variable real)</li> <li>- Algunos modelos de funciones</li> <li>- Limite y continuidad</li> <li>- Calculo diferencial</li> <li>- Estudio de variación de una función</li> </ul>	1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desigualdades, funciones y sus gráficas</li> <li>- Límites y continuidad</li> <li>- Derivación</li> <li>- Aplicaciones de la derivada</li> </ul>	2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desigualdades, funciones y sus gráficas</li> <li>- Límites y continuidad</li> <li>- Derivación</li> <li>- Aplicaciones de la derivada</li> </ul>	2013	Ver ANEXO E.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

ANEXO C.

ÁREA DE LAS CARRERAS DE LA INGENIERÍA Y ARQUITECTURA: EJEMPLO DE LA INGENIERÍA CIVIL.

AREAS	1958	1954	1946	1940	1932
FORMACION BASICA	-Física I,II -Algebra -Trigonometría -Geometría Analítica I y II -Química I y II -Calc. Prac.I, II -Calc. Infinitesimal I y II -Estadística -Idioma Extranjero I y II	-Matemáticas -Química I y II -Física I y II -Algebra -Geom. Analítica I y II -Cálculo I y II -Estadística I y II -Idioma Extranjero I,II y III -Historia de C. A. -Lengua Castellana I y II -Biología	-Algebra -Química -Física -Calculo -Geometría Analítica -Estadística -Electricidad -Ejercicio de Geometría	Química, Geología y Minerología -Física Gral. -Trigon. Plana y Esferica -Estadística -Geom. Analit. -Calculo Diferencial e Integral -Complemento de Algebra -Teoria y Calc. de las Deriv. -Complemento de Geom. Plana y del Espacio	-Geometría Analítica -Matemáticas Generales -Química -Física -Cálculo Diferencial e Integral -Estadística
FORMACION DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANISTICAS	-Legislación -Filosofía	-Legislación I y II -Introducción a la Filosofía -Orientación Profesional	-Legislación Aplicada	Legislación Aplicada	-Legislación Aplicada
CIENCIAS DE INGENIERIA	-Resistencia de Materiales I, II,III, y IV -Ing. Termica I y II -Ing. Electrica I y II -Mecánica Gral. I,II, III y IV -Geometría Desc. I y II -Dibujo I y II	-Estática I y II -Dinámica y Mecanismos I y II -Resistencia de Materiales I,II III, y IV -Materiales de Constr. I y II -Termodinámica -Motores Term. -Electrotecnia I y II -Composición -Dibujo I,II,III y IV -Geometría Descriptiva I y II	-Estática y Estática Grafica -Dinámica -Materiales de Construcción -Motores Térmicos -Dibujo y Rotulador -Dibujo (Perspectiva y sombra) -Dibujo Arquit. -Geometr. Desc.	-Resistencia de Materiales I y II -Mecánica,Estática y Estát. Grafica -Materiales de Construcción -Mecánica Dinámica -Electrotécnica y Motores Térmicos. -Dibujo Arquit. -Dibujo Lineal -Dibujo -Geomt. Descrip	-Resistencia de Materiales I y II -Termodinámica -Electrotecnia -Mecánica Racional -Dibujo Arquit -Dibujo I,II, y III -Geometría Descriptiva
FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	-Hormigon Armado I y II -Proy. de Estructura I y II -Puentes I y II -Geología -Materiales de Construcción I y II -Hidraulica I,II -Arquitectura -Urbanismo I,II -Economía y Finanzas -Hidraulica Aplicada -Obras Hidraul. -Mecan. de Suelos I y II -Organización y Administración -Costos y Presupuestos -Ing.Sanitaria I y II -Vias Terrestre I y II -Materiales de Construcción I y II -Topografía I,II -Fotogrametria	-Hormigon Armado I y II -Puentes I y II -Proyectos de Estruct. I y II -Topografía I, II y III -Geología -Mecánica de Suelos -Economía y Finanzas -Hidraulica I, II,III y IV -Costos y Presupuestos I,II -Ing. Sanitaria I y II -Vias Terrestre. I y II -Administración -Procedim. de Construcc. I,II	-Hormigon Armado -Estruct. de Hormigon -Topografía Teorica -Topografía Practica -Puentes -Estabilidad I y II -Prov. Arquit. -Economía y Finanzas -Obras Hidraulicas -Hidraulica Aplicada -Hidraulica General -Ing. Sanitaria -Vias Terrest. -Costos y Presupuestos -Procedimientos Construcción	-Astronomia Esferica y Geodesica -Topografía I y II -Puentes y Proyectos -Arquitectura Dibujo Arquit. y Proyectos -Lecc.de Economía y Finanzas -Hidraulica General -Hidraulica Aplicada -Construcciones Civiles -Ing. Sanitar. -Concreto Armado -Caminos y Ferrocarriles	-Taquimetria y Agrimensura Legal -Astronomía y Geodesia -Topografía I y II -Geología y Minerología -Puentes -Presupuestos y Admon. -Hidraulica I y II -Concreto Armado -Caminos y Ferrocarriles -Ing. Municipal y Ferrov. -Redacción de Proyectos -Construcciones Metálicas -Proyectos
TOTAL DE ASIGNATURAS	66	69	33	33	32

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

AREAS	1978	1973	1970	1966
FORMACION BASICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Matemáticas (5)</li> <li>-Física I,II, y III</li> <li>-Química Técnica</li> <li>-Estadística</li> <li>-Introducción a la Ingeniería</li> <li>-Principios Generales de Economía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Matemáticas(5)</li> <li>-Física I,II, y III</li> <li>-Química Técnica</li> <li>-Probabilidad Estadística</li> <li>-Principios de Economía</li> <li>-Introducción a la Ingeniería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Matemáticas(5)</li> <li>-Física I,II y III</li> <li>-Química I y II</li> <li>-Probabilidad Estadística</li> <li>-Introducción a la Economía</li> <li>-Idioma Extranjero I y II</li> <li>-Introducción a la Ingeniería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Matemáticas (5)</li> <li>-Física (4)</li> <li>-Química I y II</li> <li>-Estadística</li> <li>-Economía</li> <li>-Contabilidad de Gestión</li> <li>-Idioma Extranjero I y II</li> </ul>
FORMACION DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANISTICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Legislación Profesional</li> <li>-Humanística I y II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Legislación Profesional</li> <li>-Humanística I y II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Legislación Profesional</li> <li>-Humanística I, II y III</li> <li>-Comportamiento Humano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Elementos de Derecho</li> <li>-Humanística I, II, III,IV, y V</li> </ul>
CIENCIAS DE INGENIERIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mecánica de Sólidos I y II</li> <li>-Mecánica de Fluidos</li> <li>-Ing. Materiales</li> <li>-Principios de Computación</li> <li>-Dibujo y Geometría Descriptiva I y II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sólidos I, II y III</li> <li>-Fluidos</li> <li>-Ing. Materiales</li> <li>-Ingeniería Económica</li> <li>-Principios de Computación</li> <li>-Dibujo y Geometría Descriptiva I y II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sólidos I y II</li> <li>-Fluidos</li> <li>-Comportamiento Mecánico de materiales</li> <li>-Ingeniería Económica</li> <li>-Dibujo Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estatica</li> <li>-Dinámica</li> <li>-Resistencia de Materiales</li> <li>-Termodinámica</li> <li>-Teoría de los Circuitos Lineales I</li> <li>-Propiedades de los Materiales</li> <li>-Fluidos</li> <li>-Dibujo I y II</li> </ul>
FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mecánica Estruct.</li> <li>-Comportamiento Estructural</li> <li>-Diseño Estruct.</li> <li>-Geología Aplicada</li> <li>-Mecánica de Suelos</li> <li>-P.A.O. I,II,III</li> <li>-Ing. Carreteras</li> <li>-Hidrología</li> <li>-Abast. de Agua y Alcantar</li> <li>-Ing. Sanitaria</li> <li>-Topografía I y II</li> <li>-Formulación de Proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mecánica Estructural</li> <li>-Comportamiento de Estructuras</li> <li>-Diseño Estruct.</li> <li>-Geología Aplicada</li> <li>-Mecánica de Suelos</li> <li>-P.A.O. Y,II,III</li> <li>-Ing. Carreteras</li> <li>-Hidrología</li> <li>-Abast. Agua y Alcantar</li> <li>-Ing. Sanitaria</li> <li>-Topografía I y II</li> <li>-Formulación de Proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mecánica Estruct.</li> <li>-Diseño Estruct.</li> <li>-Mecánica de Suelos I y II</li> <li>-Construcción I y II</li> <li>-Ing. Carreteras</li> <li>-Hidrología I y II</li> <li>-Abastec. Agua y Alcantar</li> <li>-Topografía I</li> <li>-Administración de Proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría de las Estructuras I y II</li> <li>- Construcción de Edificios</li> <li>- Costos y Presup.</li> <li>- Ing. Transporte</li> <li>- Hidrología</li> <li>- Tubería y Can.</li> <li>- Acueductos y Alcantarillados</li> <li>- Maquin. Hidrául.</li> <li>- Mecánica de Suelos I y II</li> <li>- Estructuras de Concreto I y II</li> <li>- Practicas de Topografía</li> <li>- Concre. Armado I y II</li> <li>- Estruct. Acero I y II</li> </ul>
FORMACION ORIENTADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estructuras</li> <li>-Mecánica de suelos y Cimentac.</li> <li>-Plan. y Adminis. de Construcción</li> <li>-Hidrología y Sanitaria</li> <li>-Ing. Carreteras</li> <li>- 7 Electivas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estructuras</li> <li>-Mecánica de Suelos y Cimentaciones</li> <li>-Plan. y Administración de Construcción</li> <li>-Hidrología y Sanitaria</li> <li>-Ing. de Transporte</li> <li>- 6 Electivas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 Electivas Técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras</li> <li>- Mecánica de Suelos y Cimentac.</li> <li>- Hidrología y Sanitaria</li> <li>- Ingeniería de Transporte</li> </ul>
TOTAL DE ASIGNATURAS	46	46	43	50

**ANEXO D.**

**GUÍAS DE CLASES Y EJERCICIOS DE MATEMÁTICA I.**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

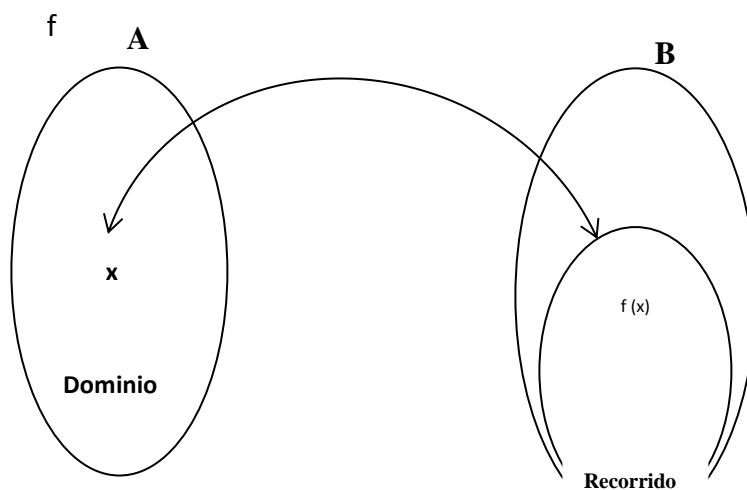
**UNIDAD DE CIENCIAS BÁSICAS**

**GUÍA DE CLASES.**

**UNIDAD I. FUNCIONES Y SUS GRÁFICOS.**

**Definición**

Una función  $f$  desde un conjunto  $A$  hacia un conjunto  $B$  es una regla que asigna a cada elemento  $x$  en  $A$  un elemento único  $y$  en  $B$ . El conjunto  $A$  se llama **dominio** de  $f$ . El conjunto de elementos correspondiente “ $y$ ” en  $B$  se denomina contradominio o recorrido o rango de  $f$ .



**FIGURA 1**

**VALOR DE UNA FUNCIÓN.**

Sea  $f$  una función, el número  $y$  del contradominio que corresponde a un número  $x$  escogido en el dominio es el valor de la función en  $A$ , o la imagen de  $x$  en  $B$ ; y se denota por  $f(x)$ . Este símbolo se lee “ $f$  de  $x$ ” ó “ $f$  en  $x$ ” y se expresa  $y = f(x)$ . Véase figura N° 1.

El valor de  $y$  depende de la elección de  $x$ , por lo que se le denomina variable dependiente; a  $x$  se le llama variable independiente.

La gráfica de una función  $f$  es el conjunto de puntos  $\{(x, y) / y = f(x), x \text{ en el dominio de } f\}$  en el plano cartesiano. Como consecuencia de la definición. Una función se caracteriza geoméricamente por el hecho de que toda recta vertical que corta su gráfica lo hace exactamente en un punto. Ver figura N° 2.

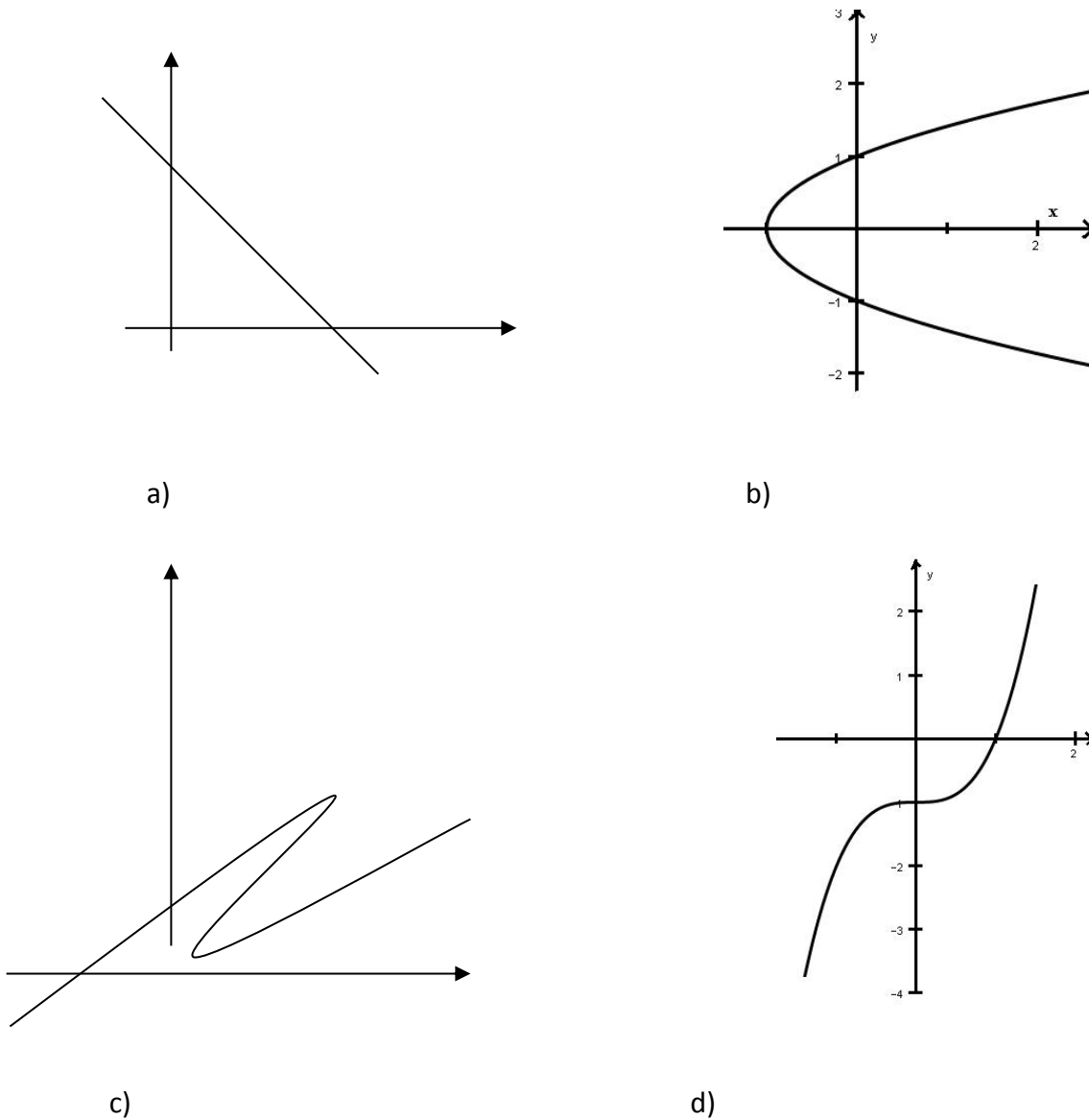
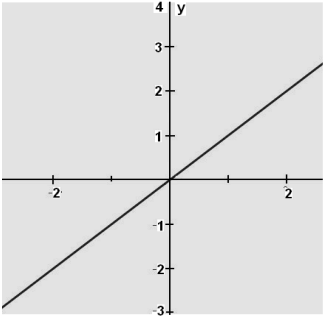
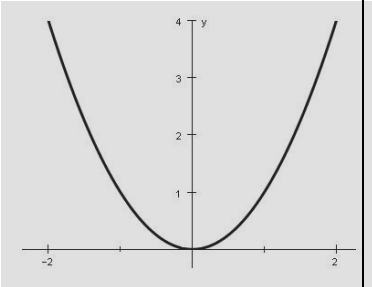
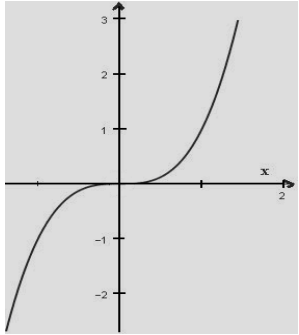
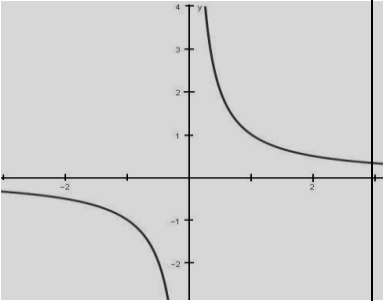
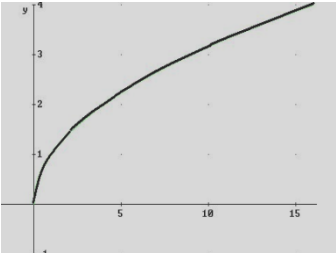
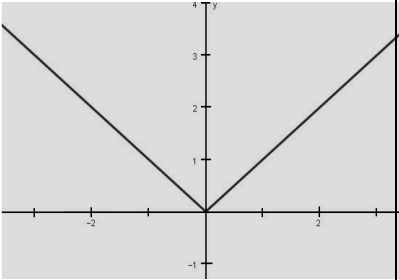


Figura N° 2

Las gráficas **a** y **d** representan funciones ya que al trazar líneas verticales estas cortan al gráfico en un solo punto; mientras que los gráficos **b** y **c** no representan funciones ya que al trazar líneas verticales algunas de ellas cortan al gráfico en más de un punto.

### Algunas funciones básicas

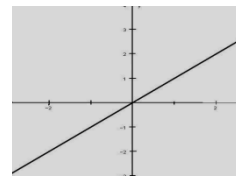
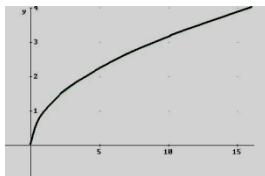
		
$f(x) = x$	$f(x) = x^2$	$f(x) = x^3$
		
$f(x) = \frac{1}{x}$	$f(x) = \sqrt{x}$	$f(x) =  x $

### **FUNCION CRECIENTE Y DECRECIENTE**

Una función  $y = f(x)$  se dice que **es creciente** en un intervalo, si para cualesquiera elementos  $x_1$  y  $x_2$  del intervalo, se tiene que:  $x_2 > x_1$  implica que  $f(x_2) > f(x_1)$ .

Gráficamente podemos decir que cuando nos desplazamos a la derecha ( $x$  se mueve a la derecha) la gráfica asciende.

**Ejemplo:** Una función  $y = f(x)$  se dice que **es decreciente** en un intervalo, si para cualesquiera elementos  $x_1$  y  $x_2$  del intervalo, se tiene que:  $x_2 > x_1$  implica que  $f(x_2) < f(x_1)$



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
UNIDAD DE CIENCIAS BÁSICAS

GUIA DE EJERCICIOS Nº 1.

FUNCIONES Y SUS GRÁFICAS.

I. Desigualdades.

Resolver las siguientes desigualdades. Expresar su solución por medio de un intervalo y representarla en la recta numérica.

1)  $x + \frac{1}{3} < 2$

12)  $-2x^2 < 4$

2)  $8 - 2x \leq 18$

13)  $4 < x^2$

3)  $3 - \frac{2}{3}x \leq 1$  **R/**  $[3, +\infty[$

14)  $x^2 + 4x - 5 < 0$

4)  $2x - 1 \leq 2x + 4$

15)  $3x^2 + 26x \geq 9$  **R/**

$]-\infty, -9] \cup \left[\frac{1}{3}, +\infty\right[$

5)  $3(x - 1) + 1 \leq -2(x + 3)$

16)  $(x + 1)(x - 1) < 3$

6)  $0.3x + 1 \geq 0.4x + 2\frac{1}{3}$  **R/**  $]-\infty, -\frac{40}{3}]$

17)  $6 \geq x(5 - x)$

7)  $\frac{1}{3}x + \frac{1}{2} < \frac{2}{3} - \frac{5}{3}x$  **R/**  $]-\infty, \frac{1}{12}[$

18)  $\frac{5}{x-1} \geq 2$  **R/**  $\left]1, \frac{7}{2}\right]$

8)  $3x - 1 \leq \frac{3}{8}x + \frac{5-x}{2}$

19)  $\frac{3}{x+1} < 2$  **R/**

$]-\infty, -1[ \cup \left[\frac{1}{2}, +\infty\right[$

9)  $2 \leq x - 2 \leq 7$

20)  $-2 > \frac{x+1}{x-3}$

10)  $3 > 6 - \frac{3}{5}x \geq 1$

21)  $\frac{x}{2-4x} \leq \frac{5}{6}$



11)  $-\frac{1}{2} \leq \frac{4-3x}{5} \leq \frac{1}{4}$  **R/**  $\left[ \frac{11}{12}, \frac{13}{6} \right]$

22)  $\frac{x+2}{x+3} < \frac{x-1}{x-2}$  **R/**  
 $\left] -3, -\frac{1}{2} \right[ \cup ] 2, +\infty [$

23)  $1 + \frac{2}{x+1} \leq \frac{2}{x}$  **R/**  $[-2, -1[ \cup ] 0, 1]$

27)  $\sqrt{5-x} \leq 7$  **R/**  
 $[-44, 5]$

24)  $(x+2)(x-1)(x-3) \leq 0$  **R/**  $]-\infty, -2] \cup [1, 3]$

28)  $8 - |2x-1| \geq 6$

25)  $16x \leq x^3$

29)  $\frac{3}{|5-2x|} < 2$

26)  $x^5 > x^2$

30)  $\frac{1}{7} > -|x+2|$

### Aplicaciones.

- 31) Una compañía que renta vehículos ofrece dos planes para rentar un auto:  
A: \$ 30.00 por día y \$ 0.10 por milla  
B: \$ 50.00 por día y gratis millas recorridas ilimitadas.  
¿Para qué valor de millas el plan B le hará ahorrar dinero?  
**R/** más de 200 millas.
- 32) La compañía telefónica “tramposónica” ofrece dos planes de larga distancia.  
I: \$ 25.00 por mes y 5 centavos por minutos  
II: \$ 5.00 por mes y 12 centavos por minutos.  
Para cuántos minutos de llamadas de larga distancia el plan II sería ventajoso desde el punto de vista financiero?
- 33) Las instrucciones en el empaque de un producto indican que éste debe conservarse entre 50 °F y 95 °F. ¿Qué temperatura corresponden en la escala celcius (°C)? **R/**  $10 < C < 35$
- 34) A medida que el aire seco asciende, y al hacerlo se enfria a un ritmo de 1°C por cada 100 metros que sube, hasta casi 12 km.  
a) Si la temperatura del suelo es de 20°C, plantee una fórmula para la temperatura a una altura  $h$ .  
b) ¿Qué temperaturas se pueden esperar si un aeroplano despegar y alcanza una altura máxima de 5 km?

## ANEXO E.

### PROGRAMA DE MATEMÁTICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
UNIDAD DE CIENCIAS BASICAS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA MATEMÁTICA I

#### I. GENERALIDADES.

**CODIGO DE ASIGNATURA : MAT- 115**

**PREREQUISITO : BACHILLERATO**

**PLAN DE ESTUDIOS : 1998**

**CICLO : IMPAR**

**AÑO : 2013**

**UNIDADES VALORATIVAS : 4**

**DURACIÓN : 16 SEMANAS**

**POBLACIÓN : ESTUDIANTES CON OPCION A LAS CARRERAS DE INGENIERIA Y ARQ**

#### PERSONAL DOCENTE

**COORDINADOR DE CATEDRA : ING. MARIO ALBERTO MONGE RAMOS**

**COORDINADOR DE DISCUSIONES : ING. JESUS OLIVERIO TORRES**

**PROFESORES : ING WERNWER GILMAR BONILLA LOPEZ**

**LICDA. CECILIA DEL ROSARIO RIVAS C.**

**ING. RICARDO HUMBERTO HERRERA MIRON**

**ING. WILFREDO ORELLANA GARCIA**

#### II. DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA.

Este curso desarrolla la teoría general de desigualdades, funciones, límites y continuidad; la derivada y las respectivas aplicaciones de cada tópico, haciendo énfasis en problemas de aplicación en ingeniería.

### III. OBJETIVO GENERAL.

Proporcional a los estudiantes conceptos teóricos del cálculo diferencial y sus aplicaciones, y que el estudiante adquiera destreza en la solución de problemas aplicables en INGENIERÍA.

### IV. METODOLOGIA.

#### CLASE EXPOSITIVA.

Dos sesiones semanales de una hora y cuarenta minutos cada una, de exposición teórica y algunos ejemplos de aplicación. El alumno tendrá anticipadamente el material a desarrollar en cada clase, con el objetivo que lo lea previamente, lo estudie y en la clase aclare dudas y refirme conocimientos.

#### DISCUSION DE PROBLEMAS (LABORATORIO).

Una semana de una hora y cuarenta minutos en la que el instructor y/o estudiante resolverán ejercicios.

#### CONSULTA PROGRAMADA.

Habrà durante la semana consulta para que el estudiante aclare dudas sobre el material teórico y los ejercicios propuestos, de acuerdo a horario establecido.

### V. DESCRIPCIÓN DEL CURSO POR UNIDADES.

#### UNIDAD I: DESIGUALDADES, FUNCIONES Y SUS GRÁFICAS.

Al finalizar esta unidad el estudiante deberá ser capaz de:

1. Encontrar el conjunto solución de una DESIGUALDAD lineal o cuadrática y representarla en la recta real.
2. Resolver una desigualdad donde aparece el valor absoluto.
3. Aplicar la fórmula de la distancia entre dos puntos para resolver problemas geométricos.
4. Obtener la ecuación de una recta que cumpla ciertas condiciones geométricas.
5. Reconocer cuando dos rectas son paralelas o perpendiculares.
6. Reconocer la ecuación de una circunferencia.
7. Obtener la ecuación de una circunferencia que satisfaga condiciones geométricas dadas.
8. Graficar ecuaciones elementales en el plano (rectas, parábolas, circunferencia, etc.)
9. Evaluar una función dada.
10. Utilizar adecuadamente el álgebra de funciones (suma, producto, cociente).
11. Hallar la composición de dos funciones dadas.
12. Reconocer si una función es par e impar.

13. Encontrar el dominio y recorrido de una función (contra – dominio).
14. Definir funciones exponenciales y logarítmicas, sus dominios, contra – dominios y sus gráficas.
15. Determinar regiones en el plano, acotadas por gráficas de funciones.
16. Resolver problemas de aplicación en ingeniería.
17. Determinar la función inversa de una función.
18. Graficar una función usando transformaciones de la función básica.

#### **CONTENIDOS (5 SEMANAS).**

- 1.1 Desigualdades.
- 1.2 Rectas en el plano.
- 1.3 Circunferencias y gráficas de ecuaciones.
- 1.4 Regiones en el plano.
- 1.5 Funciones.
- 1.6 Gráficas de funciones.
- 1.7 Funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

#### **UNIDAD II: LÍMITES Y CONTINUIDAD.**

##### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

Al Finalizar esta unidad el estudiante deberá de ser capaz de:

1. Definir intuitivamente el límite de una función.
2. Calcular el límite de una función dada utilizando los teoremas sobre límites.
3. Decidir si existe el límite de una función (en un punto) observando su gráfica.
4. Determinar límites laterales.
5. Determinar límites infinitos y límites al infinito.
6. Encontrar las asíntotas verticales y horizontales de una gráfica.
7. Determinar si una función es continua en un número o en un intervalo.
8. Redefinir una función para evitar una discontinuidad, cuando sea posible.
9. Encontrar los números donde una función es discontinua.
10. Calcular límites de funciones trigonométricas.
11. Resolver problemas de aplicación en ingeniería.

##### **CONTENIDOS: (3 SEMANAS).**

- 2.1. Límites de una función (introducción).
- 2.2. Propiedades de los límites.
- 2.3. Límites laterales.
- 2.4. Límites infinitos.

2.5. Límites al infinito.

2.6. Continuidad de una función en un número y continuidad en un intervalo.

### UNIDAD III: DERIVACIÓN.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Al finalizar esta unidad el estudiante deberá ser capaz de:

1. Enunciar la definición de derivada de una función.
2. Calcular la derivada de una función aplicando la definición.
3. Evaluar derivadas laterales de una función.
4. Encontrar la derivada de una función dada, aplicando los teoremas adecuados (reglas).
5. Encontrar derivadas de funciones compuestas utilizando la regla de la cadena.
6. Encontrar derivadas de funciones implícitas usando la regla de la cadena.
7. Calcular la derivada de una función usando derivación logarítmica.
8. Calcular derivadas de orden superior.
9. Resolver problemas de aplicación en ingeniería.

#### CONTENIDO: (4 semanas).

- 3.1. La derivada y el problema de la recta tangente.
- 3.2. Diferenciabilidad y continuidad.
- 3.3. Reglas de la derivación para funciones algebraicas.
- 3.4. Derivadas de las funciones exponenciales. Logarítmicas y trigonométricas.
- 3.5. Derivadas de una función compuesta y la regla de la cadena.
- 3.6. Derivación implícita.
- 3.7. Derivación de orden superior.
- 3.8. Derivación logarítmica.

### UNIDAD IV: APLICACIONES DE LA DERIVADAS.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Al finalizar esta unidad el estudiante deberá ser capaz de:

1. Resolver problemas en los cuales dos o más variables dependen de una tercera (el tiempo).
2. Aplicar la regla de L'Hopital para evaluar límites.
3. Encontrar puntos críticos y valores extremos.
4. Encontrar intervalos donde la gráfica de una función es creciente y donde es decreciente.
5. Encontrar intervalos donde la gráfica de una función es cóncava hacia arriba y donde es cóncava hacia abajo.
6. Encontrar puntos de inflexión.

7. Encontrar valores extremos relativos utilizando el criterio de la primera o segunda derivada.
8. Trazar la gráfica de una función.
9. Resolver problemas en lo que intervienen extremos absolutos (máximos y mínimos).
10. Usar diferenciales para calcular valore aproximados de una función (problemas).

CONTENIDOS (4 semanas).

- 4.1. Razones relacionadas.
- 4.2. Regla de L’Hopital.
- 4.3. Valores máximos y mínimos de una función.
- 4.4. El teorema del valor medio.
- 4.5. Funciones crecientes y decrecientes. Criterios de la primera derivada.
- 4.6. Concavidad y puntos de inflexión .Criterio de la segunda derivada.
- 4.7. Trazo de la gráfica de una función.
- 4.8. Problemas de optimización.
- 4.9. La diferencial.

VI. EVALUACIONES.

- Evaluación 1..... 10%
- Evaluación 2..... 15%
- Evaluación 3..... 25%
- Evaluación 4..... 25%
- Evaluación 5..... 15%
- Participación y asistencia a discusiones..... 10%

VII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Zill D.G; Wrightm W.S. 2010. **Matemática Calculo Diferencial.** 4 ed, Mèxico.McGraw – hill vol 1, 414 p.
2. Larson R. E, Hostetler R. P. Edwards B. H. 2006.**Cálculo.** 8 ed, México, D.F. McGraw – hill.
3. Laithol R. E.1998. **El Cálculo** 7 ed, México, Oxford, 1360 p.
4. Thomas Junior G. B .2005. **Cálculo. Una** variable. 11 ed, México, Pearson Educación, 808 p.
5. Stawart J. 2001. **Calculo de una variable. Trascendentes Tempranas.** 7 ed, Bogotá Colombia, Thompson.
6. Smith R. T. Minton ÇR. B. 2003. **Cálculo.** 2 ed, México McGraw – Hill. V. 1,1687p.
7. Stewart J. Redlin L. Watson S. **Precálculo.** 3 ed, México,Thmpson, 836 p.

Correo de aula virtual: <http://aula.fia.ues.edu.sv/login/index.php>

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

**ANEXO F.**

**INSCRIPCIÓN FINAL DE LOS ESTUDIANTES INSCRITO EN MATEMÁTICA I CICLO I/2013.**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.**

**INICIO DEL CICLO.**

**INSCRITOS POR MATRÍCULA.**

CÓDIGO	ESPECIALIDAD	INSCRITOS	1 <sup>ERA</sup> MAT	2 <sup>DA</sup> MAT	3 <sup>ERA</sup> MAT
I10501	ING. CIVIL				
I10502	ING, INDUSTRIAL				
I10503	ING. MECÁNICA				
I10504	ING. ELÉCTRICA				
I10506	ING. QUÍMICA				
I10507	ARQUITECTURA				
I10511	ING. ALIMENTOS				
I10515	ING. DE SISTEMA INFORM				
		2,125	1227	624	274

**FINAL DEL CICLO.**

**INSCRITOS EN MATEMÁTICA I CICLO I / 2013 POR ESPECIALIDAD Y MATRÍCULAS.**

CÓDIGO	ESPECIALIDAD	INSCRITOS	1 <sup>ERA</sup> MAT	2 <sup>DA</sup> MAT	3 <sup>ERA</sup> MAT	RETIRADOS
I10501	ING. CIVIL	284	202	65	17	2
I10502	ING, INDUSTRIAL	357	223	99	35	7
I10503	ING. MECÁNICA	237	146	70	21	2
I10504	ING. ELÉCTRICA	241	140	70	31	3
I10506	ING. QUÍMICA	146	94	44	8	2
I10507	ARQUITECTURA	338	167	98	73	11
I10511	ING. ALIMENTOS	127	77	37	13	1
I10515	ING. DE SISTEMA INFORM	349	150	128	71	7
		2,079	1199	611	269	35

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

**ANEXO G.**

**HORARIO DE LOS GRUPOS DE DISCUSIÓN CORRESPONDIENTE AL CICLO I/2013 DE MATEMÁTICA I.**

DÍA	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado	
HORA	Grpo.	Aula	Grpo.	Aula	Grpo.	Aula	Grpo.	Aula	Grpo.	Aula	Grpo.	Aula
6:20 - 8:	31	B-41	38	B-41	46	B-41	53	B-41	55	B-32	92	B-41
Nombre	Ing. Brito		Ing. Pocasangre		Lic. Monge		Ing. Herrera		Ing. Pocasangre		Ing. Fernández	
Nombre									87	B-43		
8:05 - 9:	32	B-41	39	B-41	47	B-44	54	B-41	59	B-41	93	B-41
Nombre	Ing. Monge		Lic. Zavaleta		Ing. Huezo		Lic. Monge		Licda. Rivas		Lic. Monge	
Nombre	67	B-42	73	B-42	78	B-42	84	B-42				
Nombre	Ing. Orellana		Ing. Bonilla		Ing. Orellana		Lic. Zavaleta					
9:50 - 1:	33	B-41	40	B-41	48	D-42			60	D-42	66	B-41
Nombre	Ing. Díaz		Ing. Herrera		Ing. Monge				Lic. Zavaleta		Ing. Jácome	
Nombre	68	C-41	74	B-42	79	B-42			89	B-42		
Nombre	Ing. Bonilla		Licda. Rivas		Ing. Díaz				Licda. Rivas			
11:35 - 1:	34	B-41	41	B-41	49	B-41			61	B-41		
Nombre	Licda. Mayorga		Lic. Catacho		Ing. Brito				Ing. Zepeda			
Nombre	69	B-42	75	B-42	80	B-42			90	B-42		
Nombre	Ing. Monge								Licda. Mayorga			
1:20 - 3:	35	B-43	42	B-22	45	C-42			62	B-41		
Nombre	Ingra. Mestiza		Ing. Torres		Ing. Torres				Ing. Bonilla			
Nombre	70	B-42	76	C-42	50	B-41						
Nombre	Ing. Orellana		Ing. Herrera		Licda. Rivas							
3:05 - 4:	36	B-41	43	B-42	51	C-42	37	B-42	63	B-41		
Nombre	Lic. Monge		Ing. Huezo		Ing. Orellana		Ingra. Mestiza					
Nombre	71	B-42										
Nombre												
4:50 - 6:	72	B-41	44	B-41			56	B-41	91	B-42		
Nombre			Ing. Herrera				Ing. Orellana		Ing. Bonilla			
6:35 - 8:15 pm			52	B-43								
Nombre			Ing. Fernández									



CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

**ANEXO H.**

**SELECCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO.**

**DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL PARA LA APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.**

Responsable	Martes 18-06-13			Miércoles 19-06-13			Jueves 20-06-13			Viernes 21-06-13		
	grupo	hora	local	grupo	hora	Local	grupo	hora	local	grupo	hora	local
Lic. Isabel Yanes							84	08:05	B-42			
							Lic. Zavaleta					
	40	09:50	B41	48	09:50	D42						
	Ing. Herrera			In. Monge								
				49	11:35	B41						
				Ing. Brito								
	76	01:20	B-41	50	01:20	B-41						
	Ing. Herrera			Licda. Rivas								
43	03:05	B42				37	03:05	B-42				
Ing. Huezco						Ingra. Mestiza						
Ing. Adry Flores	38	06:20	B41				54	08:05	B41			
	Ing. Pocasangre						Lic. Monge					
	39	08:05	B-41	47	08:05	B44				59	8:05	B-41
	Lic. Zavaleta			Ing. Huezco						Lic. Rivas		
	73	08:05	B42									
	Ing. Bonilla											
	74	09:50	B42							61	11:35	B-41
Lic. Rivas									Lic. Rivas			
Lic. Teresa Bautista	41	11:35	B41				53	06:20	B41			
	Lic. Catacho						Ing. Herrera					
	42	01:20	B22	45	01:20	C42						
	Ing. Torres			Ing. Torres								
	44	04:50	B41									
	Ing. Herrera			51	03:05	C42						
				Ing. Orellana								
	52	06:35	B43				56	04:50	B41			
Ing. Fernández						Ing. Orellana						

**ANEXO I.**

**CUESTIONARIO DE ACTITUDES.**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



INDICACIONES

Estimado estudiante de esta facultad, le saludamos cordialmente y le deseamos éxitos en su proceso de formación académica.

Estamos realizando un estudio sobre el fenómeno de la repitencia en la asignatura de matemática I, para lo cual necesitamos de su valiosa colaboración.

Le solicitamos contestar los siguientes planteamientos de la manera más sincera con usted mismo, y además tener cuidado de no dejar una sin contestar.

No existen respuestas correctas e incorrectas, únicamente su percepción respecto al proceso de formación que está llevando.

No es necesario escribir su nombre ni el de su profesor.

Recalcamos la sinceridad en su respuesta.

La primera parte explora datos personales, para ello marcará una X dentro del cuadro

En la Segunda Parte, deberá encerrar en un círculo la letra que tiene la opción que usted seleccionará

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**

**PRIMERA PARTE:**

La especialidad de la ingeniería en la que estoy inscrito es:

Civil	<input type="checkbox"/>	Mecánica	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	Eléctrica	<input type="checkbox"/>
Química	<input type="checkbox"/>	Alimento	<input type="checkbox"/>	Informática	<input type="checkbox"/>	Arquitectura	<input type="checkbox"/>

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

Mi año de ingreso es :

2010  2011  2012  2013  Otro

EDAD(AÑOS) 16  17  18  19   
20  21  22  OTRO

La matrícula de matemática I es en:

1ERA  2DA  3ERA

**SEGUNDA PARTE:**

1. Por los resultados que he obtenido hasta el día de hoy en mis evaluaciones considero que lograré la aprobación de la asignatura de matemática I.

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

---

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

2. Estudiar en grupo la guía de matemática I, me permite sentir confianza en que lograré obtener resultados que me permitirán aprobar la asignatura de matemática I

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

3. La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de matemática I, me permite que comprenda con mayor facilidad la explicación del tema que desarrolla el docente durante la clase.

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

4. La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de matemática I, me permite mantenerme atento durante toda la clase de matemática I.

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

5. Solamente ubicándome en los pupitres de adelante durante la clase de matemática I, me permiten formular preguntas sobre el tema que está desarrollando el profesor.

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

6. Los resultados de la prueba de aptitud que realicé durante el proceso de ingreso, me sugirió seleccionar la carrera de ingeniería

- a. Totalmente de acuerdo

---

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

- b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
7. El tiempo que ha transcurrido del ciclo académico, y los contenidos desarrollados en el programa de matemática I, permiten que me vea graduarme de Ingeniero de esta Universidad.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
8. Además de lo expuesto por el docente durante la clase de matemática I, he desarrollado el hábito de investigar más por mis propios medios
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
9. Tengo el hábito de asistir a clase todos los días de acuerdo a mi horario de inscripción en la asignatura de matemática I.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
10. Para comprender el tema desarrollado en la clase, es necesario que el estudiante permanezca en el aula desde el inicio hasta el final del horario seleccionado.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo

---

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

e. Totalmente en desacuerdo

11. Para comprender los temas desarrollados en clase de matemática I, es indispensable desarrollar todos los ejercicios presentados en la guía proporcionada por la coordinación de la asignatura.

a. Totalmente de acuerdo

b. De acuerdo

c. Indiferente

d. En desacuerdo

e. Totalmente en desacuerdo

12. Para comprender los temas desarrollados en clase de matemática I, es indispensable asistir a consulta con el profesor o instructor en horarios establecidos fuera de los horarios de clase.

a. Totalmente de acuerdo

b. De acuerdo

c. Indiferente

d. En desacuerdo

e. Totalmente en desacuerdo

13. Para las evaluaciones tengo como hábito prepararme a diario

a. Totalmente de acuerdo

b. De acuerdo

c. Indiferente

d. En desacuerdo

e. Totalmente en desacuerdo

14. Mi profesor de la discusión de matemática I, resuelve el test cuando entrega los resultados de la prueba escrita.

a. Totalmente de acuerdo

b. De acuerdo

c. Indiferente

d. En desacuerdo

e. Totalmente en desacuerdo

15. Mi profesor de la discusión de matemática I, entrega el resultado de la prueba escrita en forma individual y al propietario.

---

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
16. El docente que imparte la clase de matemática I permite que se le interrumpa durante la exposición para consultar las dudas.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
17. El profesor de matemática I del grupo de clase al que yo asisto, permite que se le interrumpa la clase para consultar, pero antes de contestar, achica al estudiante
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
18. Los docentes de matemática I atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
19. Los docentes de matemática I demuestran cordialidad cuando atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente

---

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

- d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
20. El docente de matemática I, con quien recibo la clase, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
21. Durante la sesión de discusión, el profesor de matemática I, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
22. Mi profesor de matemática I, antes de iniciar el desarrollo del tema, siempre hace un ligero repaso sobre el tema desarrollado en la clase anterior.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
23. Mi profesor de matemática I, durante el desarrollo del tema, siempre interactúa con el estudiante para que opine sobre lo que está comprendiendo acerca del tema.
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indiferente
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo



---

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

24. El profesor de matemática I, antes de finalizar la clase, siempre hace preguntas a los estudiantes para verificar que se ha comprendido el tema desarrollado.

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

25. El docente que me imparte la clase de matemática I, durante el desarrollo del tema se expresa con lenguaje comprensible.

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

26. El docente de matemática I durante la exposición de su tema, su pronunciación es clara

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

27. El aula donde recibo la clase de matemática I, permite que haya buena lectura de lo expuesto en el pizarrón

- f. Totalmente de acuerdo
- g. De acuerdo
- h. Indiferente
- i. En desacuerdo
- j. Totalmente en desacuerdo

28. En el aula donde recibo las clases de matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten observar y escuchar con claridad la exposición del docente y las consultas de los compañeros estudiantes.

- a. Totalmente de acuerdo

---

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

29. En el aula donde recibo las discusiones de matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten observar y escuchar con claridad la exposición del docente y las consultas de los compañeros estudiantes.

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

30. El trato que recibo de la secretaria es cortés e imparcial, cuando solicito ingresar al área de los docentes para consultar sobre la asignatura de matemática I.

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

31. Me gustaría que la matemática se impartiera con el uso de la tecnología, pues resultaría menos tediosa y más innovadora

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indiferente
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN.

ANEXO J.

CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIOS (CHTE).

Nº 172

**CHTE**  
Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio

Apellidos \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_  
Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Centro \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

A continuación encontrarás unas preguntas que se refieren a tu forma de estudiar. Léelas con detenimiento y contéstalas marcando en la Hoja de respuestas el espacio del :

SI, si lo que se dice coincide SIEMPRE o CASI SIEMPRE con tu forma de estudiar.  
NO, si lo que se dice NO coincide NUNCA o CASI NUNCA con tu forma de estudiar.


En caso de duda, contesta SI o NO teniendo en cuenta lo que te ocurre con más frecuencia. Recuerda que sólo debes dar una respuesta a cada pregunta. Si te equivocas, debes borrar cuidadosamente la marca y señalar la otra.

Debes ser sincero y contestar a todas las preguntas, pues estos datos servirán para conocer cual es tu situación en el estudio personal y mejorar, si es necesario, aquellos aspectos que lo requieran. Si no has comprendido algo puedes preguntarlo ahora.

**NO COMIENCES A CONTESTAR HASTA QUE TE LO INDIQUEN**

1. ¿Tienes claras las razones por las que estudias? .....	SI NO
2. ¿Sueles cambiar con cierta frecuencia el lugar donde estudias en tu casa? .....	SI NO
3. ¿Procuras estudiar en aquellas horas en que te encuentras en mejores condiciones para aprender? .....	SI NO
4. ¿Te has parado a pensar sobre el número de actividades que realizas cada día y el tiempo que le dedicas a cada una de ellas? .....	SI NO
5. ¿Acostumbra a mirar el Índice y los apartados más importantes de un tema antes de comenzar a estudiar? .....	SI NO
6. ¿Tomas nota de las explicaciones de los profesores? .....	SI NO
7. ¿Lees con detenimiento los enunciados de las preguntas? .....	SI NO
8. ¿Consideras el estudio una ocasión para aprender? .....	SI NO
9. ¿Tu lugar de estudio está alejado de ruidos y otras cosas que impidan concentrarte? .....	SI NO
10. Antes de empezar un trabajo, ¿haces un esquema de los aspectos más importantes que vas a desarrollar? .....	SI NO
◆	
11. ¿Sueles dormir, por lo menos, 8 horas cada día? .....	SI NO
12. ¿Tienes una idea general de lo que vas a estudiar a lo largo del curso en cada materia o asignatura? .....	SI NO
13. Antes de estudiar el tema con profundidad, ¿realizas una lectura rápida del mismo para hacerte una idea general? .....	SI NO
14. Antes de escribir la respuesta, ¿piensas detenidamente lo que vas a contestar y cómo lo vas a hacer? .....	SI NO
15. Cuando comienzas a estudiar, ¿tardas bastante tiempo en concentrarte? .....	SI NO
16. En el lugar donde estudias habitualmente, ¿hay personas o cosas que distraen tu atención? .....	SI NO
17. Cuando tomas notas, ¿sueles copiar al pie de la letra lo que dice el profesor? .....	SI NO
18. ¿Sueles dormir mal y por la mañana te sientes cansado y poco repuesto? .....	SI NO
19. ¿Has elaborado un plan de trabajo en función del tiempo de que dispones y de las asignaturas que tienes? .....	SI NO
20. Cuando has de hacer un trabajo, ¿sueles comentar con tu profesor el esquema y desarrollo del mismo? ...	SI NO

**NO TE DETENGAS, CONTINUA EN LA PAGINA SIGUIENTE**

 Autores: M. Álvarez y R. Fernández.  
Copyright © 1989 by TEA Ediciones, S.A. - Edita: TEA Ediciones, S.A.; Fray Bernardino de Sahagún, 24; 28036 MADRID - Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados - Este ejemplar está impreso en tinta azul. Si se presentan otro en tinta negra, es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propia, NO LA UTILICE - Printed in Spain. Impreso en España por Aguirre Campano; Daganzo, 15 dpdo.; 28002 MADRID - Depósito legal: M - 21.159 - 1989.

- |   |       |
|---|-------|
| 21. Después de una primera lectura del tema, ¿haces una lectura lenta y reposada para buscar las ideas más importantes? .....                       | SI NO |
| 22. Cuando faltas a clase, ¿sueles informarte a través de un compañero o del profesor de lo que se ha realizado y se ha de realizar? .....          | SI NO |
| 23. En un examen o ejercicio, ¿repartes el tiempo para cada pregunta? .....   | SI NO |
| 24. Cuando no comprendes algo, ¿lo anotas para luego consultarlo? .....   | SI NO |
| 25. ¿Tienes luz suficiente (luz natural o lámpara) para estudiar sin forzar la vista? .....   | SI NO |
| 26. ¿Combinas el tiempo que dedicas al estudio con el tiempo de descanso? .....   | SI NO |
| 27. ¿Dedicas a cada asignatura el tiempo necesario que pueda asegurarte un buen resultado? .....  | SI NO |
| 28. ¿Subrayas las ideas más importantes a medida que vas estudiando un tema? .....  | SI NO |
| 29. ¿Sueles abrir un poco la puerta/ventana de tu habitación de estudio para que se ventile? .....  | SI NO |
| 30. En el caso de que necesites información para hacer un trabajo, ¿sabes cómo encontrarla? .....   | SI NO |
| ◆   |       |
| 31. ¿Cuidas de que tu expresión escrita sea clara, ordenada y comprensiva? .....  | SI NO |
| 32. ¿Tratas de estudiar sólo lo justo para una prueba o control? .....  | SI NO |
| 33. ¿Has notado que los resultados en tus estudios son bajos porque tienes el tiempo demasiado ocupado en otras cosas? .....                        | SI NO |
| 34. ¿Sigues el plan de trabajo que te has propuesto desde el principio de curso? .....  | SI NO |
| 35. En tu lugar de estudio, ¿dispones de suficiente espacio para tener organizado y a mano todo el material que necesitas? .....                    | SI NO |
| 36. Antes de empezar a estudiar, ¿piensas lo que vas a hacer y cómo vas a distribuir el tiempo? .....   | SI NO |
| 37. Resumes lo más importante de cada uno de los apartados del tema, para elaborar después una síntesis general? .....                              | SI NO |
| 38. ¿Cabe en tu mesa todo lo que necesitas para el estudio? .....   | SI NO |
| 39. Cuando buscas información en un libro, enciclopedia, etc., para realizar un trabajo, ¿te limitas a copiar al pie de la letra lo que lees? ..... | SI NO |
| 40. ¿Sueles interrumpir tus sesiones de estudio en casa? .....  | SI NO |
| ◆   |       |
| 41. ¿Te has acostumbrado a hacer esquemas, croquis, cuadros, gráficos, etc., cuando estudias un tema? .....   | SI NO |
| 42. ¿Intentas sobreponerte con interés, con ánimo, ante un bajón en las notas? .....  | SI NO |
| 43. ¿A tu silla de estudio le falta respaldo? .....   | SI NO |
| 44. ¿Tienes organizado todo el material que se ha trabajado en cada materia? .....  | SI NO |
| 45. ¿La altura de tu silla de estudio te permite apoyar bien los pies en el suelo? .....  | SI NO |
| 46. Cuando terminas tu sesión de estudio personal, ¿sueles acabar las tareas que te habías propuesto? .....   | SI NO |
| 47. ¿La altura de la mesa está proporcionada a la de la silla? .....  | SI NO |
| 48. ¿Tienes la costumbre de preparar los exámenes con poco tiempo de antelación? .....  | SI NO |
| 49. ¿Relacionas el tema estudiado con lo aprendido anteriormente? .....   | SI NO |
| 50. ¿Descuidas la redacción y presentación del trabajo? .....   | SI NO |
| ◆   |       |
| 51. ¿Acostumbras a memorizar las ideas más importantes que has resumido en un tema o lección? .....   | SI NO |
| 52. ¿Pones de tu parte todo lo que puedes para asegurarte unos buenos resultados en tu tarea escolar? .....   | SI NO |
| 53. ¿Te acercas excesivamente sobre el libro cuando estudias? .....   | SI NO |
| 54. ¿Aprovechas algún momento del fin de semana para repasar aquellos temas que te han quedado más flojos? .....                                    | SI NO |
| 55. Si te sobra tiempo, ¿entregas el examen inmediatamente sin repasar de nuevo las respuestas? .....   | SI NO |
| 56. ¿Sueles indicar el nombre de todos aquellos materiales (libros, enciclopedias, revistas, etc.) que has utilizado en el trabajo? .....           | SI NO |

**COMPRUEBA SI HAS CONTESTADO A TODAS LAS PREGUNTAS**

Nº 172

## CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO PERFIL

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Centro \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

A partir de este Cuestionario se pueden obtener siete puntuaciones, en los aspectos o escalas que vienen a continuación:

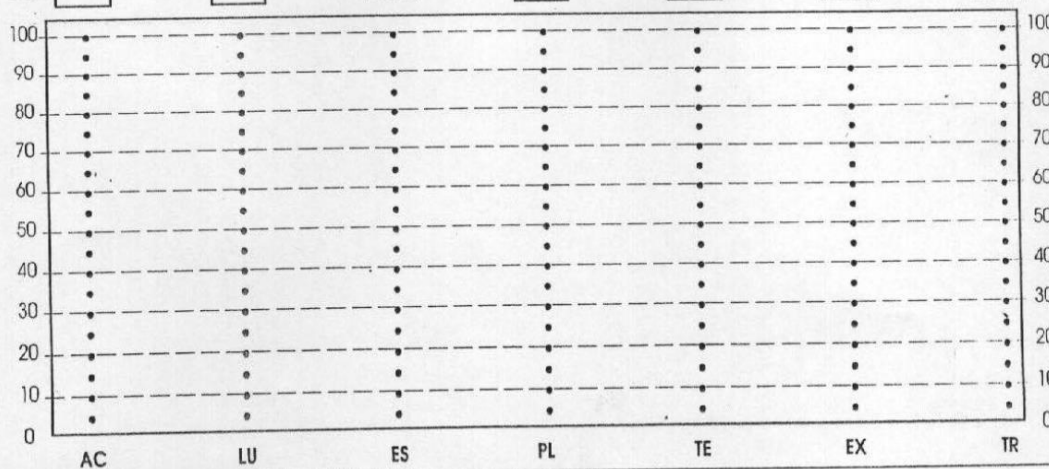
**AC - Actitud general ante el estudio**      **ES - Estado físico**      **TE - Técnicas de estudio**      **TR - Trabajos**  
**LU - Lugar de estudio**      **PL - Plan de Trabajo**      **EX - Exámenes y ejercicios**

Para elaborar tu Perfil en los Hábitos y Técnicas de Estudio hay que obtener las puntuaciones (PD) en los aspectos anteriores, transformarlas en porcentajes y trasladarlos al Perfil:

- En cada escala, compara tus respuestas con las que aparecen aquí debajo (son las que se ajustan a lo que sería el ideal de un buen estudiante), y marca con una X las que coinciden.
- Cuenta el total de X en cada columna y anótalo en el espacio que hay al final (PD).
- Divide el total por la puntuación máxima anotada debajo, y multiplica el resultado por 100.
- Anota este porcentaje (Pc) y trasládalo a la columna de puntos del Perfil.

AC		LU		ES		PL		TE		EX		TR			
1	SÍ _____	2	NO _____	3	SÍ _____	4	SÍ _____	5	SÍ _____	6	SÍ _____	7	SÍ _____	10	SÍ _____
6	SÍ _____	9	SÍ _____	11	SÍ _____	12	SÍ _____	13	SÍ _____	14	SÍ _____	14	SÍ _____	20	SÍ _____
8	SÍ _____	16	NO _____	18	NO _____	19	SÍ _____	17	NO _____	23	SÍ _____	23	SÍ _____	30	SÍ _____
15	NO _____	25	SÍ _____	26	SÍ _____	27	SÍ _____	21	SÍ _____	31	SÍ _____	31	SÍ _____	39	NO _____
22	SÍ _____	29	SÍ _____	33	SÍ _____	34	SÍ _____	28	SÍ _____	55	NO _____	55	NO _____	50	NO _____
24	SÍ _____	35	SÍ _____	53	NO _____	36	SÍ _____	37	SÍ _____					56	SÍ _____
32	NO _____	38	SÍ _____			40	NO _____	41	SÍ _____						
42	SÍ _____	43	NO _____			44	SÍ _____	49	SÍ _____						
46	SÍ _____	45	SÍ _____			48	NO _____	51	SÍ _____						
52	SÍ _____	47	SÍ _____			54	SÍ _____								

<b>PD</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	P. máx=10	P. máx=10	P. máx=6	P. máx=10	P. máx=9	P. máx=10	P. máx=10
<b>PC</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Autores: Manuel Álvarez y Rafael Fernández.  
 Copyright © 1989, 1999 by TEA Ediciones, S.A. - Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados - Edita: TEA Ediciones, S.A., con permiso de los autores - Este ejemplar está impreso en tinta azul. Si le presentan otro en tinta negra, es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio, NO LA UTILICE - Printed in Spain. Impreso en España - Depósito legal: M - 21159 - 1989.

**ANEXO K.**

**CATEGORÍAS DEL CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE).**

	No	PREGUNTA	ESCALA	
			SI	NO
ACTITUD GENERAL ANTE EL ESTUDIO (AC).	1	¿Tienes claras las razones por las que estudias?		
	6	¿Tomas notas de las explicaciones de los profesores?		
	8	¿Consideras el estudio una ocasión para aprender?		
	15	Cuando comienza a estudiar ¿tardas bastante tiempo en concentrarte?		
	22	Cuando faltas a clase, ¿sueles informarte a través de un compañero o del profesor de lo que se ha realizado y se ha de realizar?		
	24	Cuando no comprendes algo, ¿lo anotas para luego consultarlo?		
	32	¿Tratas de estudiar sólo lo justo para una prueba o control?		
	42	¿Intentas sobreponerte con interés, con ánimo, ante un bajón de notas?		
	46	Cuando terminas tu sesión de estudio personal, ¿sueles acabar las tareas que te habías propuesto?		
	52	¿Pones de tu parte todo lo que puede para asegurarte unos buenos resultados en tu tarea escolar?		

**Tabla 3.1 Actitud general ante el estudio (AC).**

	No	PREGUNTA	ESCALA	
			SI	NO
LUGAR DE ESTUDIO (LU).	2	¿Sueles cambiar con cierta frecuencia el lugar donde estudias en tu casa?		
	9	¿Tu lugar de estudio está alejado de ruidos y otras cosas que impidan concentrarte?		
	16	En el lugar donde estudias habitualmente, ¿hay personas o cosas que te distraen tu atención?		
	25	¿Tienes luz suficiente (luz natural o lámpara) para estudiar sin forzar la vista?		
	29	¿Sueles abrir un poco la puerta/ventana de tu habitación de estudio para que se ventile?		
	35	En tu lugar de estudio, ¿dispones de suficiente espacio para tener organizado y a mano todo el material que necesitas?		
	38	¿Cabe en tu mesa todo lo que necesitas para el estudio?		
	43	¿A tu silla de estudio le falta respaldo?		
	45	¿La altura de tu silla de estudio te permite apoyar bien los pies en el suelo?		
	47	¿La altura de la mesa está proporcionada a la de la silla?		

**Tabla 3.2 de estudio (LU).**

	No	PREGUNTA	ESCALA	
			SI	NO
ESTADO FÍSICO(ES).	3	¿Procura estudiar en aquellas horas en que te encuentras en mejores condiciones para aprender?		
	11	¿Sueles dormir, por lo menos 8 horas cada día?		
	18	¿Sueles dormir mal y por la mañana te sientes cansado y poco repuesto?		
	26	¿Combinas el tiempo que dedicas al estudio con el tiempo de descanso?		
	33	¿Has notado que los resultados en tus estudios son bajos porque tienes el tiempo demasiado ocupado en otras cosas?		
	53	¿Te acercas excesivamente sobre el libro cuando estudias?		

**Tabla 3.3 Estado físico (ES).**

	No	PREGUNTA	ESCALA	
			SI	NO
PLAN DE TRABAJO (PL).	4	¿Te has parado a pensar sobre el número de actividades que realizas cada día y el tiempo que le dedicas a cada una de ellas?		
	12	¿Tienes una idea general de lo que vas a estudiar a lo largo del curso en cada materia o asignatura?		
	19	¿Has elaborado un plan de trabajo en función del tiempo de que dispones y de las asignaturas que tienes?		
	27	¿Dedicas a cada asignatura el tiempo necesario que pueda asegurarte un buen resultado?		
	34	¿Sigues el plan de trabajo que te has propuesto desde el principio del curso?		
	36	Antes de empezar a estudiar, ¿piensa lo que vas a hacer y cómo vas a distribuir tu tiempo?		
	40	¿Sueles interrumpir tus sesiones de estudio en casa?		
	44	¿Tienes organizado todo el material que se ha trabajado en cada materia?		
	48	¿Tienes la costumbre de preparar los exámenes con poco tiempo de antelación?		
	54	¿Aprovechas algún momento del fin de semana para repasar aquellos temas que te han quedado más flojos?		

**Tabla 3.4 Plan de trabajo (PL).**

	No	PREGUNTA	ESCALA	
			SI	NO
TÉCNICAS DE ESTUDIO (TE).	5	¿Acostumbras a mirar el índice y los apartados más importantes de un tema antes de comenzar a estudiar?		
	13	Antes de estudiar el tema con profundidad, ¿realizas una lectura rápida del mismo para hacerte una idea general?		
	17	Cuando tomas notas ¿sueles copiar al pie de la letra lo que dice el profesor?		
	21	Después de una primera lectura del tema, ¿haces una lectura lenta y reposada para buscar las ideas más importantes?		
	28	¿Subrayas las ideas más importantes a medida que vas estudiando un tema?		
	37	Resumes lo más importante de cada uno de los apartados del tema, para elaborar después una síntesis general?		
	41	¿Te has acostumbrado a hacer esquemas, croquis, gráficos, etc., cuando estudias un tema?		
	49	¿Relacionas el tema estudiado con lo aprendido anteriormente?		
	51	¿Acostumbras a memorizar las ideas más importantes que has resumido en un tema o lección?		

**Tabla 3.5 Técnicas de estudio (TE).**

	No	PREGUNTA	ESCALA	
			SI	NO
EXÁMENES Y EJERCICIOS (EX).	7	¿Lees con detenimiento los enunciados de las preguntas?		
	14	Antes de escribir la respuesta ¿piensas detenidamente lo que vas a contestar y cómo lo vas a hacer?		
	23	En un examen o ejercicio, ¿repartes el tiempo para cada pregunta?		
	31	Cuidas de que tu expresión escrita sea clara, ordenada y comprensiva?		
	55	Si te sobra tiempo, ¿entregas el examen inmediatamente sin repasar de nuevo las preguntas?		

**Tabla 3.6 Exámenes y ejercicios (EX).**

	No	PREGUNTA	ESCALA	
			SI	NO
TRABAJOS (TR).	10	Antes de empezar un trabajo, ¿haces esquemas de los aspectos más importantes que vas a desarrollar?		
	20	Cuando has de hacer un trabajo, ¿sueles comentar con tu profesor el esquema y desarrollo del mismo?		
	30	En caso de que necesites información para hacer un trabajo, ¿sabes cómo encontrarla?		
	39	Cuando buscar información en un libro, enciclopedia, etc., para realizar un trabajo, ¿te limitas a copiar al pie de la letra lo que lees?		
	50	¿Descuidas la redacción y presentación del trabajo?		
	56	¿Sueles indicar el nombre de todos aquellos materiales (libros, enciclopedias, revistas, etc.) que has utilizado en el trabajo?		

**Tabla 3.7 Trabajos (TR).**



**ANEXO L.**

**TRATAMIENTO DE DATOS DEL CUESTIONARIO DE ACTITUDES.**

**PRIMERA PARTE.**

La especialidad de la ingeniería en la que estoy inscrito es:						
INGENIERIAS	segunda matricula I	Segunda matrícula A	Segunda Matrícula T	Total	Tercera Matrícula	TOTAL
CIVIL	9	0	8	17	3	20
MECÁNICA	7	2	10	19	2	21
ELÉCTRICA	12	4	10	26	4	30
INDUSTRIAL	10	8	20	38	5	43
QUÍMICA	7	0	10	17	1	18
ALIMENTOS	3	1	6	10	4	14
INFORMATICA	21	10	10	41	18	59
ARQUITECTURA	12	3	8	23	16	39
TOTAL	81	28	82	191	53	244

CARRERA	Año de ingreso				
	2010	2011	2012	otro	TOTAL
CIVIL			18		18
MECÁNICA			16		16
ELÉCTRICA		2	10		12
INDUSTRIAL			10		10
QUÍMICA	1	2	4		7
ALIMENTOS			3		3
INFORMATICA		2	19		21
ARQUITECATURA	1		11		12
TOTAL	2	6	91		99

Edad en años cumplidos					
Edad	Hom y muj I- 2a.	Hom y muj A - 2a.	Hom - muj T - 2a.	H y M A 3ª.	TOTAL
16 años	0	0	0	0	0
17 años	2	0	0	0	2
18 años	20	5	20	0	45
19 años	27	13	24	7	71
20 años	18	8	26	17	69
21 años	11	1	4	12	28
22 años	2	0	2	7	11
otro	1	1	6	10	18
TOTAL	81	28	82	53	244

**SEGUNDA PARTE.**

1. Por los resultados que he obtenido hasta el día de hoy en mis evaluaciones considero que lograré la aprobación de la asignatura de matemática I.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	8	2	26	36	6	42
b.	De acuerdo	41	10	30	81	23	104
c.	Indiferente	16	7	18	41	10	51
d.	En desacuerdo	13	7	6	26	13	39
e.	Totalmente en desacuerdo	2	2	0	4	1	5
f.	No contesto	1		2	3	0	3
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

2. Estudiar en grupo las guías de matemática I, me permite sentir confianza en que lograré obtener resultados que me permitirán aprobar la asignatura de matemática I.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	24	4	28	56	22	78
b.	De acuerdo	42	20	44	106	25	131
c.	Indiferente	15	2	6	23	4	27
d.	En desacuerdo		2	4	6	2	8
e.	Totalmente en desacuerdo		0	0	0	0	0
f.	No contesto			0			
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

3. La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de matemática I, me permite que comprenda con mayor facilidad la explicación del tema que desarrolla el docente durante la clase.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	31	9	44	84	21	105
b.	De acuerdo	28	12	24	64	15	79
c.	Indiferente	20	5	8	33	14	47
d.	En desacuerdo	2	2	4	8	3	11
e.	Totalmente en desacuerdo		0	2	2	0	2
f.	No contesto			0			
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

4. La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de matemática I, me permite mantenerme atento durante toda la clase (de matemática I).							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	31	6	50	87	20	107
b.	De acuerdo	33	14	22	69	23	92
c.	Indiferente	15	3	6	24	8	32
d.	En desacuerdo	2	5	2	9	2	11
e.	Totalmente en desacuerdo		0	2	2	0	2
f.	No contesto			0			
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

5. Solamente ubicándome en los pupitres de adelante durante la clase de matemática I, me permiten formular preguntas sobre el tema que está desarrollando el profesor.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	4	3	10	17	5	22
b.	De acuerdo	21	6	16	43	12	55
c.	Indiferente	32	9	21	62	16	78
d.	En desacuerdo	19	8	27	54	17	71
e.	Totalmente en desacuerdo	5	2	8	15	3	18
f.	No contesto			0			
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

6. Los resultados de la prueba de aptitud que realicé durante el proceso de ingreso, me sugirió seleccionar la carrera de ingeniería.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	14	1	11	26	7	33
b.	De acuerdo	18	8	20	46	11	57
c.	Indiferente	29	3	22	54	12	66
d.	En desacuerdo	7	9	14	30	10	40
e.	Totalmente en desacuerdo	11	7	13	31	13	44
f.	No contesto	2		2	4	0	4
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

7. El tiempo que ha transcurrido del ciclo académico, y los contenidos desarrollados en el programa de matemática I, permiten que me vea graduarme de Ingeniero de esta Universidad.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	13	3	16	32	4	36
b.	De acuerdo	44	10	44	98	25	123
c.	Indiferente	13	6	14	33	9	42
d.	En desacuerdo	11	4	6	21	11	32
e.	Totalmente en desacuerdo		5	2	7	4	11
f.	No contesto			0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

8. Además de lo expuesto por el docente durante la clase de matemática I, he desarrollado el hábito de investigar más por mis propios medios.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	16	3	20	39	17	56
b.	De acuerdo	37	15	34	86	24	110
c.	Indiferente	20	3	18	41	9	50
d.	En desacuerdo	8	6	4	18	2	20
e.	Totalmente en desacuerdo		1	6	7	1	8
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

9. Tengo el hábito de asistir a clase todos los días de acuerdo a mi horario de inscripción en la asignatura de matemática I.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	49	13	48	110	29	139
b.	De acuerdo	23	11	22	56	17	73
c.	Indiferente	4	3	6	13	3	16
d.	En desacuerdo	5	1	4	10	4	14
e.	Totalmente en desacuerdo		0	2	2	0	2
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

10. Para comprender el tema desarrollado en la clase, es necesario que el estudiante permanezca en el aula desde el inicio hasta el final del horario seleccionado.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	37	13	50	100	35	135
b.	De acuerdo	36	12	18	66	13	79
c.	Indiferente	7	2	12	21	4	25
d.	En desacuerdo	1	1	2	4	0	4
e.	Totalmente en desacuerdo		0	0	0	1	1
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

11. Para comprender los temas desarrollados en clase de matemática I, es indispensable desarrollar todos los ejercicios presentados en la guía proporcionada por la coordinación de la asignatura.

		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	35	12	30	77	31	108
b.	De acuerdo	28	10	26	64	14	78
c.	Indiferente	15	1	8	24	5	29
d.	En desacuerdo	3	3	12	18	2	20
e.	Totalmente en desacuerdo		2	6	8	1	9
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

12. Para comprender los temas desarrollados en clase de matemática I, es indispensable asistir a consulta con el profesor o instructor en horarios establecidos fuera de los horarios de clase.

		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	15	6	16	37	10	47
b.	De acuerdo	33	11	36	80	28	108
c.	Indiferente	27	6	22	55	10	65
d.	En desacuerdo	4	4	2	10	5	15
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1	6	9	0	9
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

13. Para las evaluaciones tengo como hábito prepararme a diario.

		ISABEL	ADRY	TERESIT A	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	7	2	6	15	6	21
b.	De acuerdo	36	11	29	76	27	103
c.	Indiferente	23	9	33	65	13	78
d.	En desacuerdo	12	4	8	24	7	31
e.	Totalmente en desacuerdo	3	2	6	11	0	11
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

<b>14. Mi profesor de la discusión de matemática I, resuelve el test cuando entrega los resultados de la prueba escrita.</b>							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	5	1	8	14	4	18
b.	De acuerdo	13	2	25	40	3	43
c.	Indiferente	20	12	15	47	9	56
d.	En desacuerdo	21	5	16	42	20	62
e.	Totalmente en desacuerdo	22	8	18	48	17	65
f.	No contesto			0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

<b>15. Mi profesor de la discusión de matemática I, entrega el resultado de la prueba escrita en forma individual y al propietario.</b>							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	55	18	58	131	39	170
b.	De acuerdo	22	7	24	53	8	61
c.	Indiferente	1	2	0	3	1	4
d.	En desacuerdo	3	1	0	4	2	6
e.	Totalmente en desacuerdo		0	0	0	3	3
f.	No contesto			0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

<b>16. El docente que imparte la clase de matemática I permite que se le interrumpa durante la exposición para consultar las dudas.</b>							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	44	15	40	99	37	136
b.	De acuerdo	30	10	40	80	12	92
c.	Indiferente	2	1	2	5	1	6
d.	En desacuerdo	5	1	0	6	1	7
e.	Totalmente en desacuerdo		1	0	1	2	3
f.	No contesto			0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

17. El profesor de matemática I del grupo de clase al que yo asisto, permite que se le interrumpa la clase para consultar, pero antes de contestar, achica al estudiante.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	11	3	2	16	4	20
b.	De acuerdo	10	4	18	32	10	42
c.	Indiferente	14	5	22	41	2	43
d.	En desacuerdo	20	6	22	48	20	68
e.	Totalmente en desacuerdo	26	10	18	54	17	71
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

18. Los docentes de matemática I atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	25	7	22	54	16	70
b.	De acuerdo	40	14	34	88	29	117
c.	Indiferente	13	7	24	44	7	51
d.	En desacuerdo	3	0	1	4	1	5
e.	Totalmente en desacuerdo		0	1	1	0	1
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

19. Los docentes de matemática I demuestran cordialidad cuando atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	13	4	12	29	10	39
b.	De acuerdo	30	6	34	70	14	84
c.	Indiferente	24	7	26	57	14	71
d.	En desacuerdo	9	6	2	17	11	28
e.	Totalmente en desacuerdo	4	5	8	17	4	21
f.	No contesto	1		0	1	0	1
	TOTAL	81	28	82	191	53	244



20. El docente de matemática I, con quien recibo la clase, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	32	13	44	89	27	116
b.	De acuerdo	36	8	28	72	19	91
c.	Indiferente	11	3	4	18	2	20
d.	En desacuerdo	1	1	2	4	4	8
e.	Totalmente en desacuerdo	1	3	4	8	1	9
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

21. Durante la sesión de discusión, el profesor de matemática I, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	34	7	48	89	31	120
b.	De acuerdo	35	12	32	79	16	95
c.	Indiferente	6	5	0	11	3	14
d.	En desacuerdo	4	2	2	8	2	10
e.	Totalmente en desacuerdo	2	2	0	4	1	5
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

22. Mi profesor de matemática I, antes de iniciar el desarrollo del tema, siempre hace un ligero repaso sobre el tema desarrollado en la clase anterior.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	19	6	20	45	16	61
b.	De acuerdo	29	9	32	70	15	85
c.	Indiferente	18	5	14	37	4	41
d.	En desacuerdo	9	4	12	25	12	37
e.	Totalmente en desacuerdo	6	4	4	14	6	20
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

23. Mi profesor de matemática I, durante el desarrollo del tema, siempre interactúa con el estudiante para que opine sobre lo que está comprendiendo acerca del tema.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	14	6	26	46	16	62
b.	De acuerdo	44	15	36	95	21	116
c.	Indiferente	16	4	12	32	9	41
d.	En desacuerdo	7	2	8	17	6	23
e.	Totalmente en desacuerdo		1	0	1	1	2
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

24. El profesor de matemática I, antes de finalizar la clase, siempre hace preguntas a los estudiantes para verificar que se ha comprendido el tema desarrollado.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	12	6	23	41	15	56
b.	De acuerdo	35	9	23	67	16	83
c.	Indiferente	25	6	18	49	11	60
d.	En desacuerdo	9	5	12	26	11	37
e.	Totalmente en desacuerdo		2	6	8	0	8
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

25. El docente que me imparte la clase de matemática I, durante el desarrollo del tema se expresa con lenguaje comprensible.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	25	12	38	75	20	95
b.	De acuerdo	45	12	36	93	25	118
c.	Indiferente	8	1	8	17	5	22
d.	En desacuerdo	3	2	0	5	1	6
e.	Totalmente en desacuerdo		1	0	1	2	3
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

26. El docente de matemática I durante la exposición de su tema, su pronunciación es clara.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	19	10	36	65	21	86
b.	De acuerdo	52	13	38	103	26	129
c.	Indiferente	8	2	3	13	2	15
d.	En desacuerdo	2	1	5	8	2	10
e.	Totalmente en desacuerdo		2	0	2	2	4
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

27. El aula donde recibo la clase de matemática I, permite que haya buena lectura de lo expuesto en el pizarrón.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	10	9	30	49	16	65
b.	De acuerdo	43	14	30	87	26	113
c.	Indiferente	10	1	8	19	4	23
d.	En desacuerdo	17	3	12	32	7	39
e.	Totalmente en desacuerdo	1	1	2	4	0	4
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

28. En el aula donde recibo las clases de matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten observar y escuchar con claridad la exposición del docente y las consultas de los compañeros estudiantes.							
		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	9	6	22	37	13	50
b.	De acuerdo	44	17	32	93	28	121
c.	Indiferente	11	2	10	23	4	27
d.	En desacuerdo	15	2	14	31	6	37
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1	4	7	2	9
f.	No contesto			0	0	0	0
	TOTAL	81	28	82	191	53	244

**29. En el aula donde recibo las discusiones de matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten observar y escuchar con claridad la exposición del docente y las consultas de los compañeros estudiantes.**

		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	26	6	30	62	26	88
b.	De acuerdo	45	19	32	96	22	118
c.	Indiferente	4	2	12	18	2	20
d.	En desacuerdo	6	1	6	13	3	16
e.	Totalmente en desacuerdo		0	2	2	0	2
f.	No contesto			0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

**30. El trato que recibo de la secretaria es cortés e imparcial, cuando solicito ingresar al área de los docentes para consultar sobre la asignatura de matemática I.**

		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	3	2	4	9	1	10
b.	De acuerdo	16	4	25	45	10	55
c.	Indiferente	36	14	21	71	13	84
d.	En desacuerdo	13	2	2	17	11	28
e.	Totalmente en desacuerdo	12	6	30	48	18	66
f.	No contesto	1		0	1	0	1
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

**31. Me gustaría que la matemática I, se impartiera con el uso de la tecnología, pues resultaría menos tediosa y más innovadora.**

		ISABEL	ADRY	TERESITA	TOTAL	3a. ADRY	TOTAL
a.	Totalmente de acuerdo	22	10	28	60	19	79
b.	De acuerdo	28	10	28	66	19	85
c.	Indiferente	19	5	12	36	8	44
d.	En desacuerdo	7	2	12	21	3	24
e.	Totalmente en desacuerdo	5	1	2	8	4	12
f.	No contesto			0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>28</b>	<b>82</b>	<b>191</b>	<b>53</b>	<b>244</b>

**RESULTADO GENERAL DEL CUESTIONARIO DE ACTITUDES.**

Pregunt a	Escala											
	a		b		c		d		e		Ninguno	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%
1	42	17	104	43	51	21	39	16	5	2	3	1
2	78	32	131	54	27	11	8	3	0	0	0	0
3	105	43	79	32	47	19	11	5	2	1	0	0
4	107	44	92	38	32	13	11	5	2	1	0	0
5	22	9	55	23	78	32	71	29	18	7	0	0
6	33	14	57	23	66	27	40	16	44	18	4	2
7	36	15	123	50	42	17	32	13	11	5	0	0
8	56	23	110	45	50	20	20	8	8	3	0	0
9	139	57	73	30	16	7	14	6	2	1	0	0
10	135	55	79	32	25	10	4	2	1	0	0	0
11	108	44	78	32	29	12	20	8	9	4	0	0
12	47	19	108	44	65	27	15	6	9	4	0	0
13	21	9	103	42	78	32	31	13	11	5	0	0
14	18	7	43	18	56	23	62	25	65	27	0	0
15	170	70	61	25	4	2	6	2	3	1	0	0
16	136	56	92	38	6	2	7	3	3	1	0	0
17	20	8	42	17	43	18	68	28	71	29	0	0
18	70	29	117	48	51	21	5	2	1	0	0	0
19	39	16	84	34	71	29	28	11	21	9	1	0
20	116	48	91	37	20	8	8	3	9	4	0	0
21	120	49	95	39	14	6	10	4	5	2	0	0
22	61	25	85	35	41	17	37	15	20	8	0	0
23	95	39	118	48	22	9	6	2	3	1	0	0
24	56	23	83	34	60	25	37	15	8	3	0	0
25	95	39	118	48	22	9	6	2	3	1	0	0
26	86	35	129	53	15	6	10	4	4	2	0	0
27	65	27	113	46	23	9	39	16	4	2	0	0
28	50	20	121	50	27	11	37	15	9	4	0	0
29	88	36	118	48	20	8	16	7	2	1	0	0
30	10	4	55	23	84	34	28	11	66	27	1	0
31	79	32	85	35	44	18	24	10	12	5	0	0

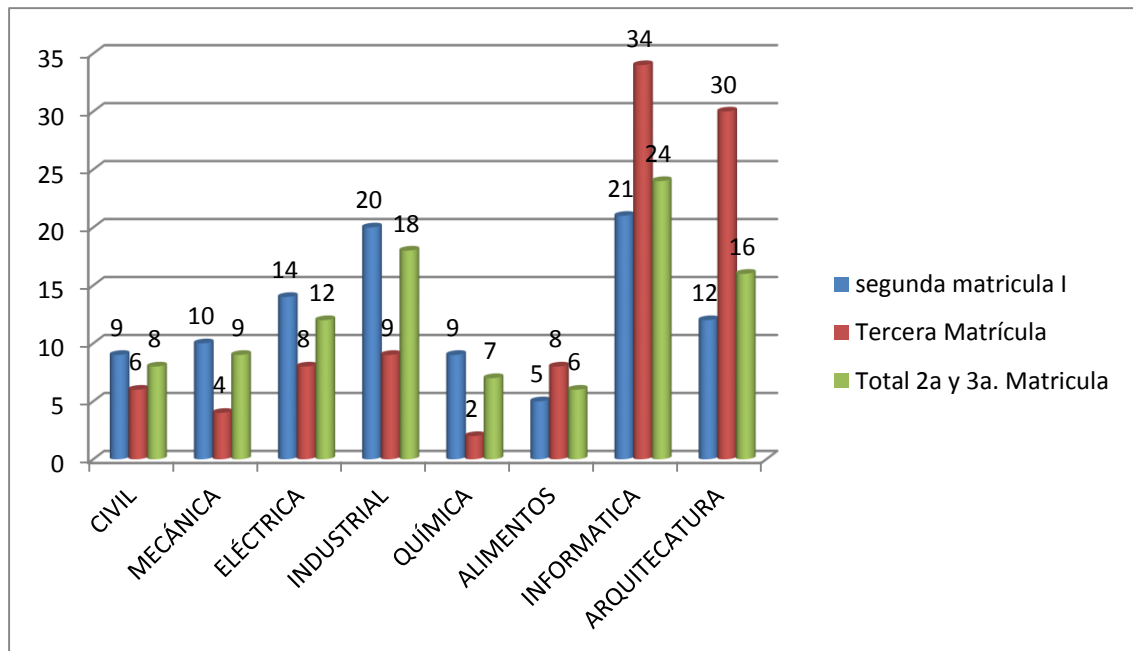
### CUESTIONARIO DE ACTITUDES.

#### PRIMERA PARTE.

La especialidad de la ingeniería en la que estoy inscrito es:

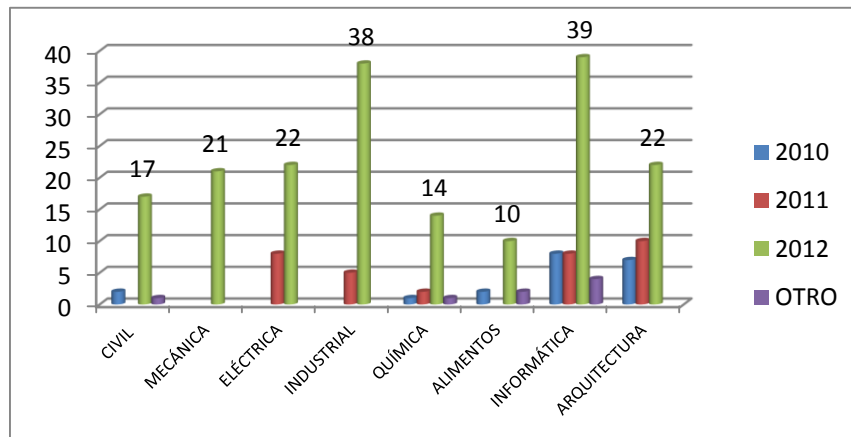
No	INGENIERIAS	segunda matricula	Porcentaje %	Tercera matrícula	Porcentaje %	TOTAL	Porcentaje %
1	CIVIL	17	9	3	6	20	8
2	MECÁNICA	19	10	2	4	21	9
3	ELÉCTRICA	26	14	4	8	30	12
4	INDUSTRIAL	38	20	5	9	43	18
5	QUÍMICA	17	9	1	2	18	7
6	ALIMENTOS	10	5	4	8	14	6
7	INFORMATICA	41	21	18	34	59	24
8	ARQUITECTURA	23	12	16	30	39	16
	TOTAL	191	100	53	100	244	100

**Especialidad de la carrera**



Mi año de ingreso es:

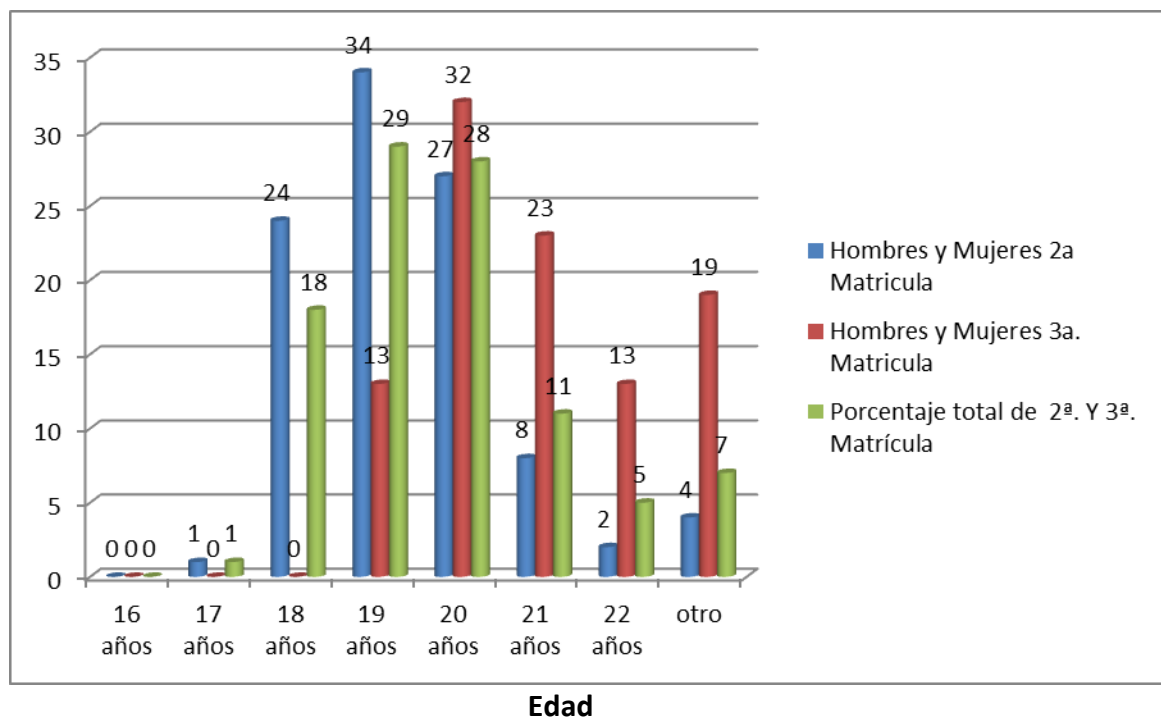
CARRERA	Año de Ingreso				TOTAL
	2010	2011	2012	otro	
CIVIL	2		17	1	20
MECÁNICA			21		21
ELÉCTRICA		8	22		30
INDUSTRIAL		5	38		43
QUÍMICA	1	2	14	1	18
ALIMENTOS	2		10	2	14
INFORMÁTICA	8	8	39	4	59
ARQUITECTURA	7	10	22		39
TOTAL	20	33	183	8	244



Edad en años cumplidos:

No	Edad	Hombres y Mujeres 2a matricula	Porcentaje %	Hombres y Mujeres 3a matricula	porcentaje %	Total de 2ª. Y 3ª. matrícula	Porcentaje %
1	16 años	0	0	0	0	0	0
2	17 años	2	1	0	0	2	1
3	18 años	45	24	0	0	45	18
4	19 años	64	34	7	13	71	29
5	20 años	52	27	17	32	69	28
6	21 años	16	8	12	23	28	11
7	22 años	4	2	7	13	11	5
8	otro	8	4	10	19	18	7
	TOTAL	191	100	53	100	244	100

### Edad por sexo

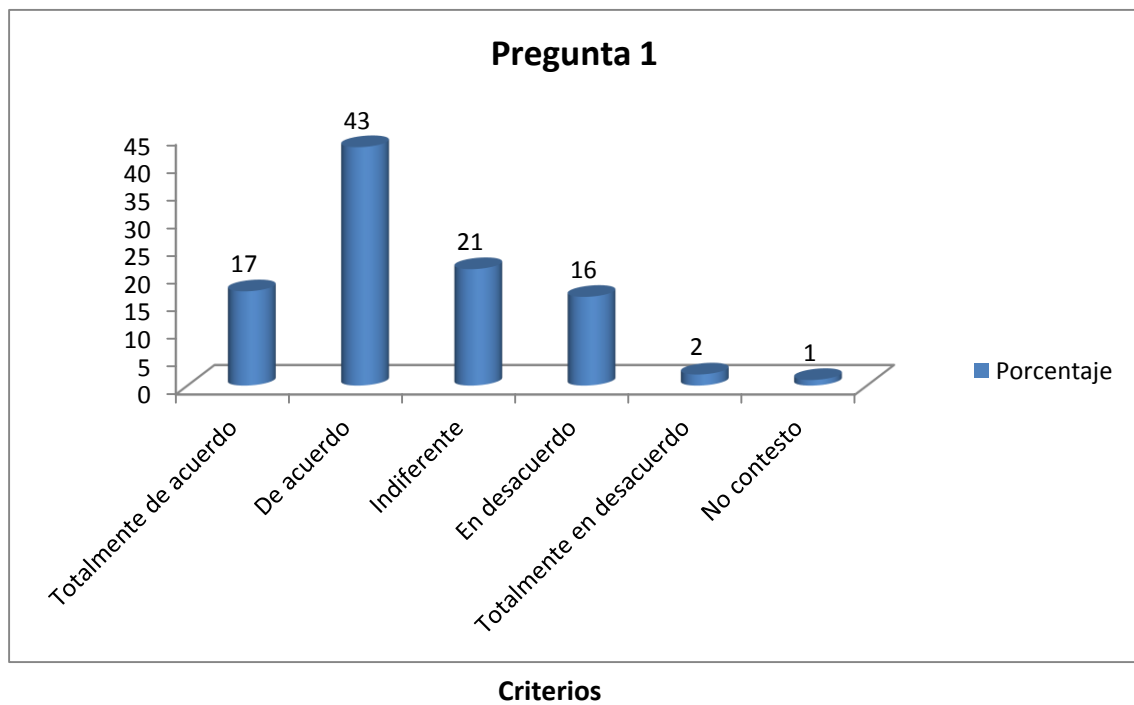




**SEGUNDA PARTE.**

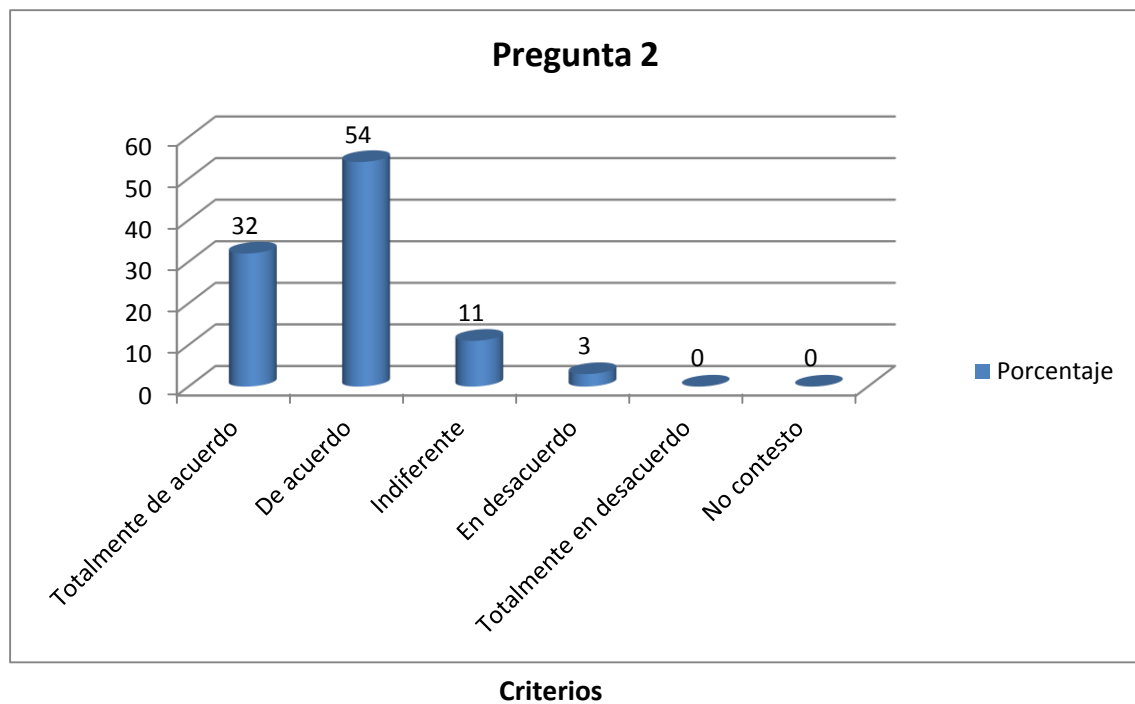
1. Por los resultados que he obtenido hasta el día de hoy en mis evaluaciones considero que lograré la aprobación de la asignatura de matemática I.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	42	17
b.	De acuerdo	104	43
c.	Indiferente	51	21
d.	En desacuerdo	39	16
e.	Totalmente en desacuerdo	5	2
f.	No contesto	3	1
	TOTAL	244	100



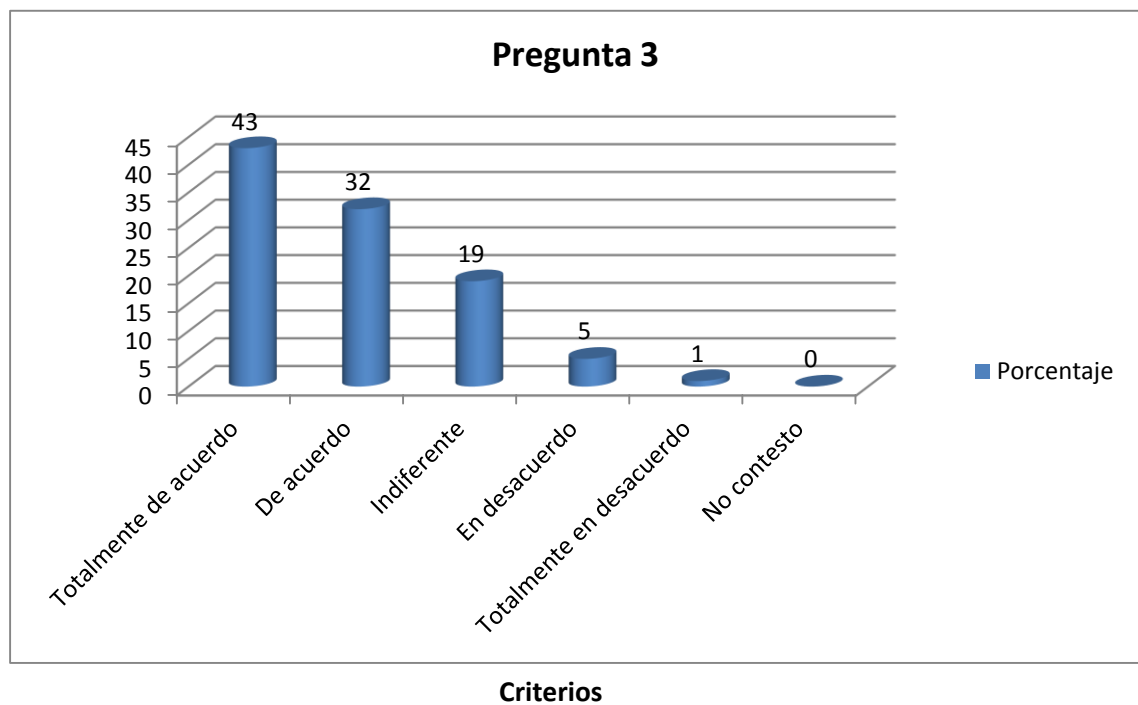
2. Estudiar en grupo las guías de matemática I, me permite sentir confianza en que lograré obtener resultados que me permitirán aprobar la asignatura de matemática I.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	78	32
b.	De acuerdo	131	54
c.	Indiferente	27	11
d.	En desacuerdo	8	3
e.	Totalmente en desacuerdo	0	0
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



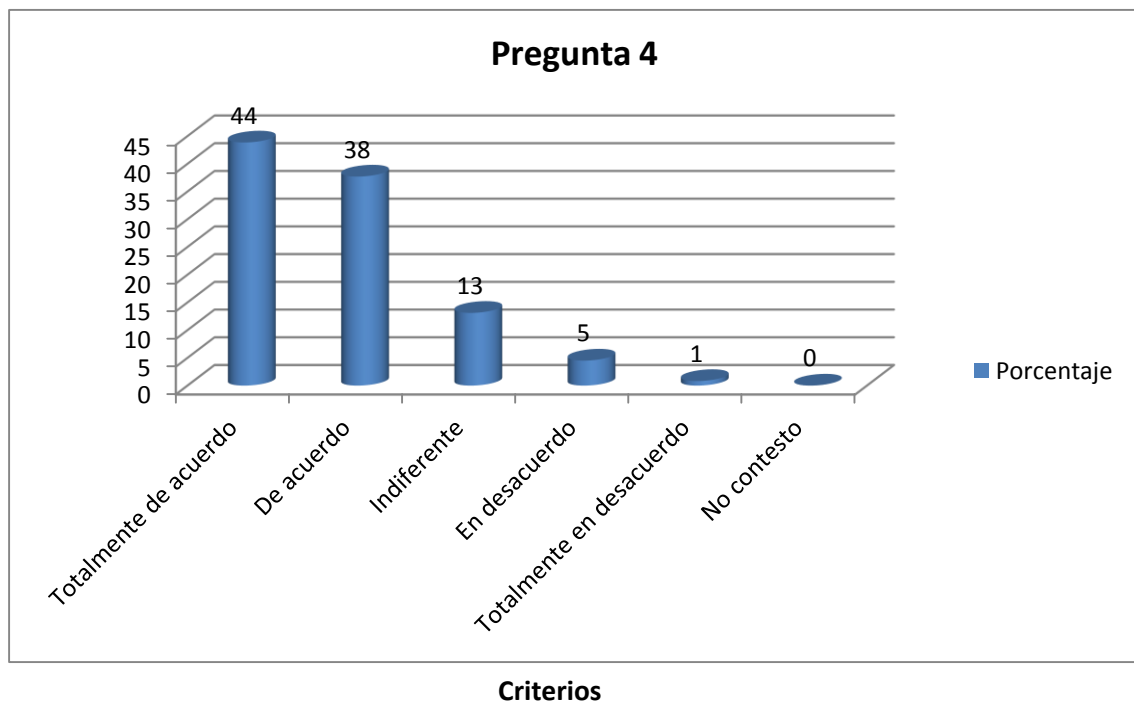
3. La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de matemática I, me permite que comprenda con mayor facilidad la explicación del tema que desarrolla el docente durante la clase.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	105	43
b.	De acuerdo	79	32
c.	Indiferente	47	19
d.	En desacuerdo	11	5
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



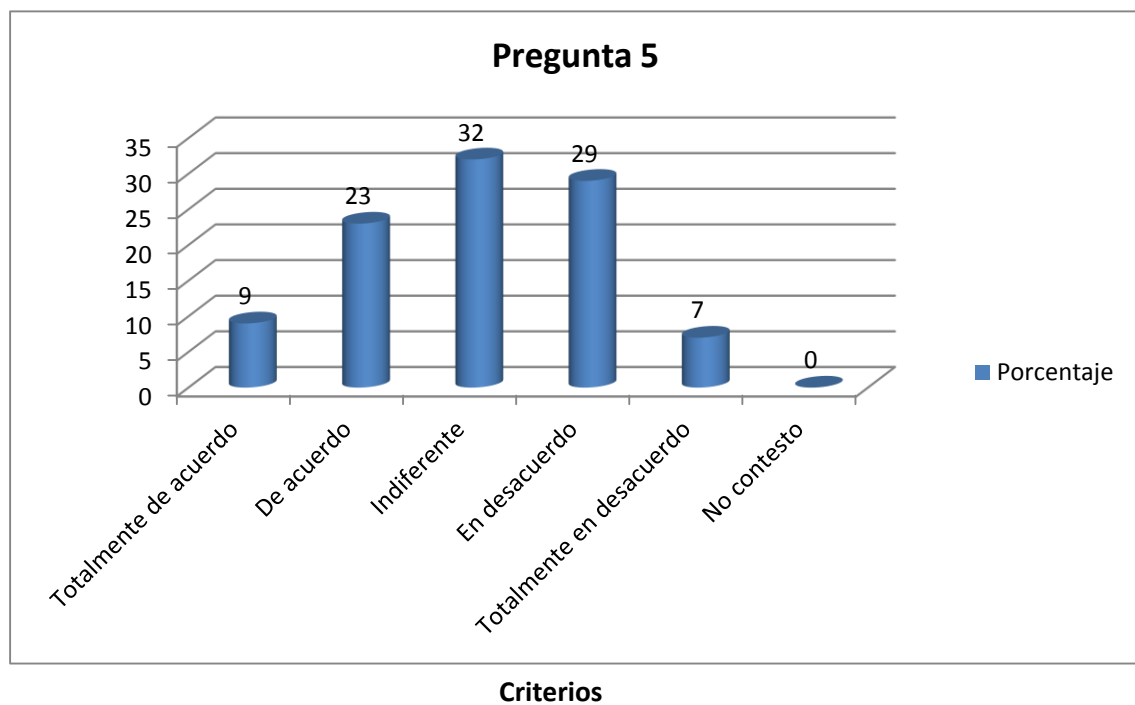
4. La ubicación en los pupitres de adelante para recibir la clase de matemática I, me permite mantenerme atento durante toda la clase. (de matemática I).

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	107	44
b.	De acuerdo	92	38
c.	Indiferente	32	13
d.	En desacuerdo	11	5
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



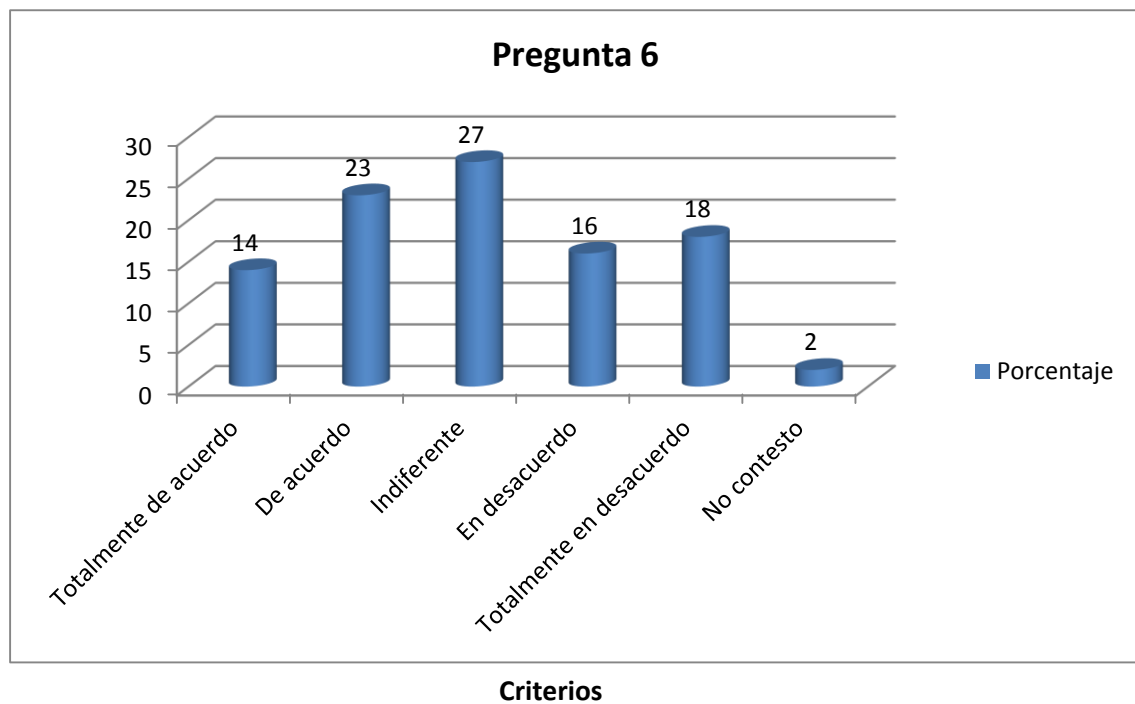
5. Solamente ubicándome en los pupitres de adelante durante la clase de matemática I, me permiten formular preguntas sobre el tema que está desarrollando el profesor.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	22	9
b.	De acuerdo	55	23
c.	Indiferente	78	32
d.	En desacuerdo	71	29
e.	Totalmente en desacuerdo	18	7
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



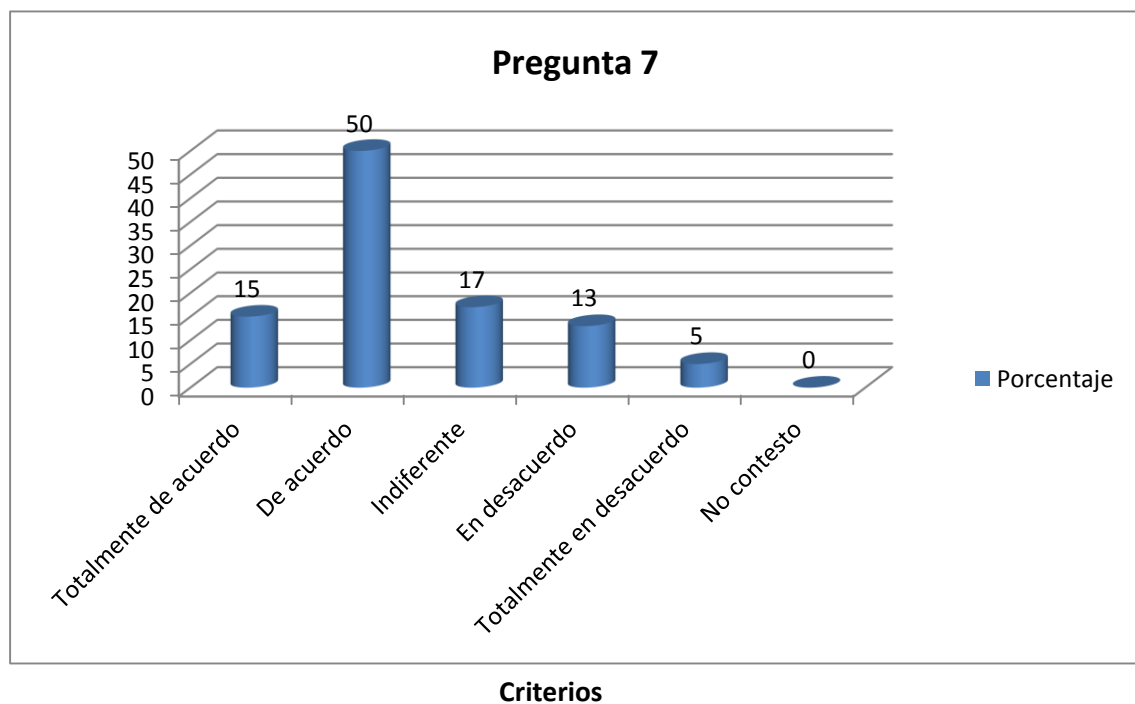
6. Los resultados de la prueba de aptitud que realicé durante el proceso de ingreso, me sugirió seleccionar la carrera de ingeniería

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje (%)
a.	Totalmente de acuerdo	33	14
b.	De acuerdo	57	23
c.	Indiferente	66	27
d.	En desacuerdo	40	16
e.	Totalmente en desacuerdo	44	18
f.	No contesto	4	2
	TOTAL	244	100



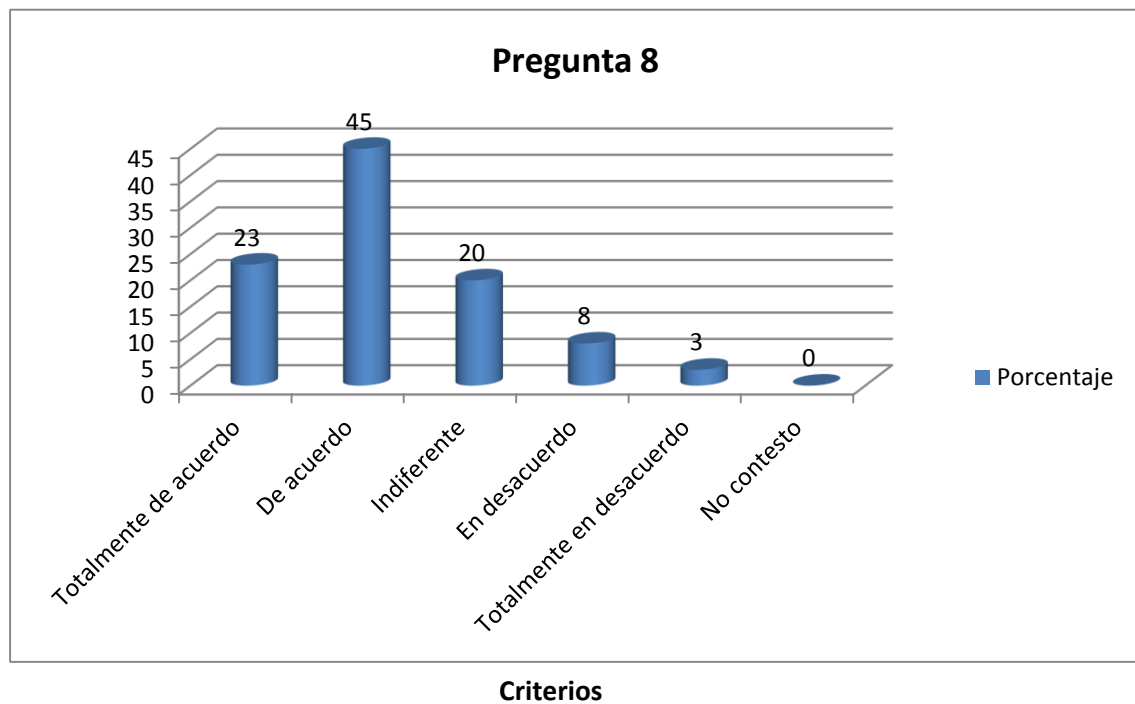
7. El tiempo que ha transcurrido del ciclo académico, y los contenidos desarrollados en el programa de matemática I, permiten que me vea graduarme de Ingeniero de esta Universidad.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje (%)
a.	Totalmente de acuerdo	36	15
b.	De acuerdo	123	50
c.	Indiferente	42	17
d.	En desacuerdo	32	13
e.	Totalmente en desacuerdo	11	5
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



8. Además de lo expuesto por el docente durante la clase de matemática I, he desarrollado el hábito de investigar más por mis propios medios.

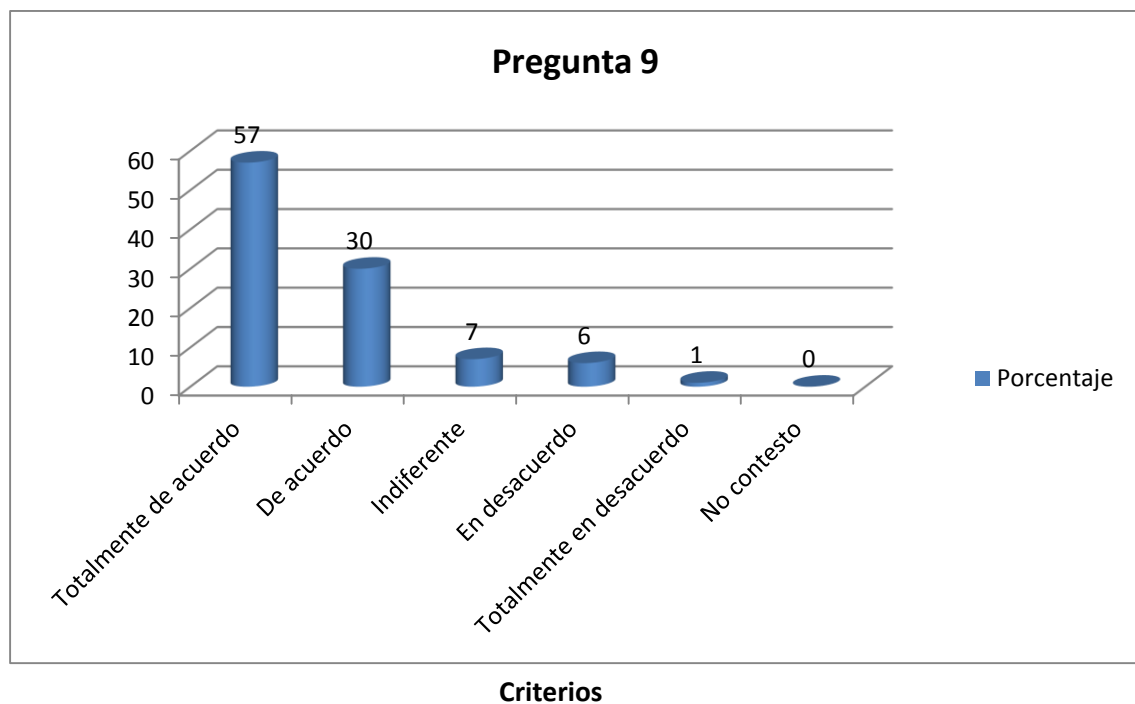
No.	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	56	23
b.	De acuerdo	110	45
c.	Indiferente	50	20
d.	En desacuerdo	20	8
e.	Totalmente en desacuerdo	8	3
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100





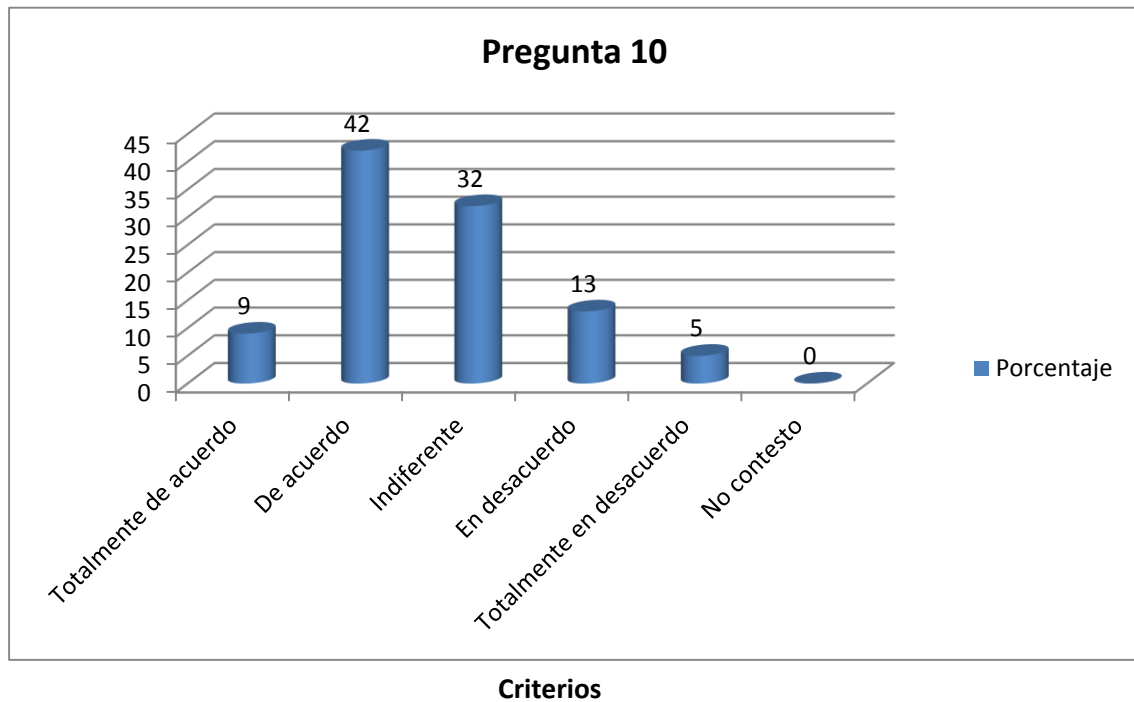
9. Tengo el hábito de asistir a clase todos los días de acuerdo a mi horario de inscripción en la asignatura de matemática I.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	139	57
b.	De acuerdo	73	30
c.	Indiferente	16	7
d.	En desacuerdo	14	6
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



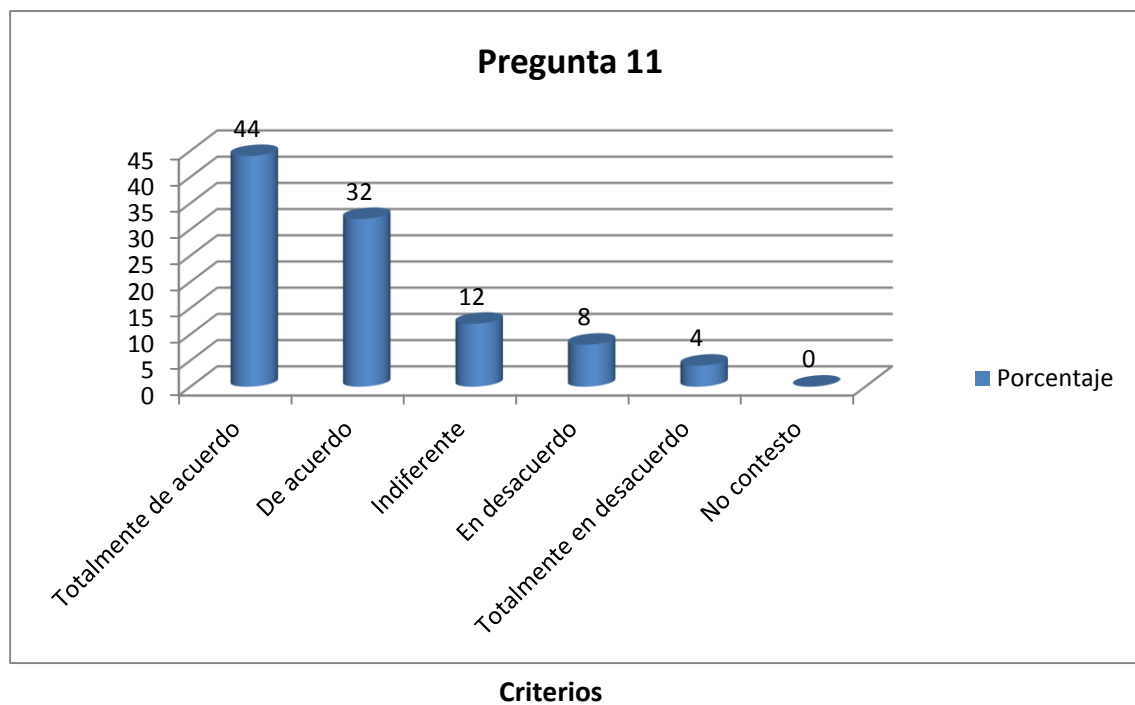
10. Para comprender el tema desarrollado en la clase, es necesario que el estudiante permanezca en el aula desde el inicio hasta el final del horario seleccionado.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje (%)
a.	Totalmente de acuerdo	135	55
b.	De acuerdo	79	32
c.	Indiferente	25	10
d.	En desacuerdo	4	2
e.	Totalmente en desacuerdo	1	0
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



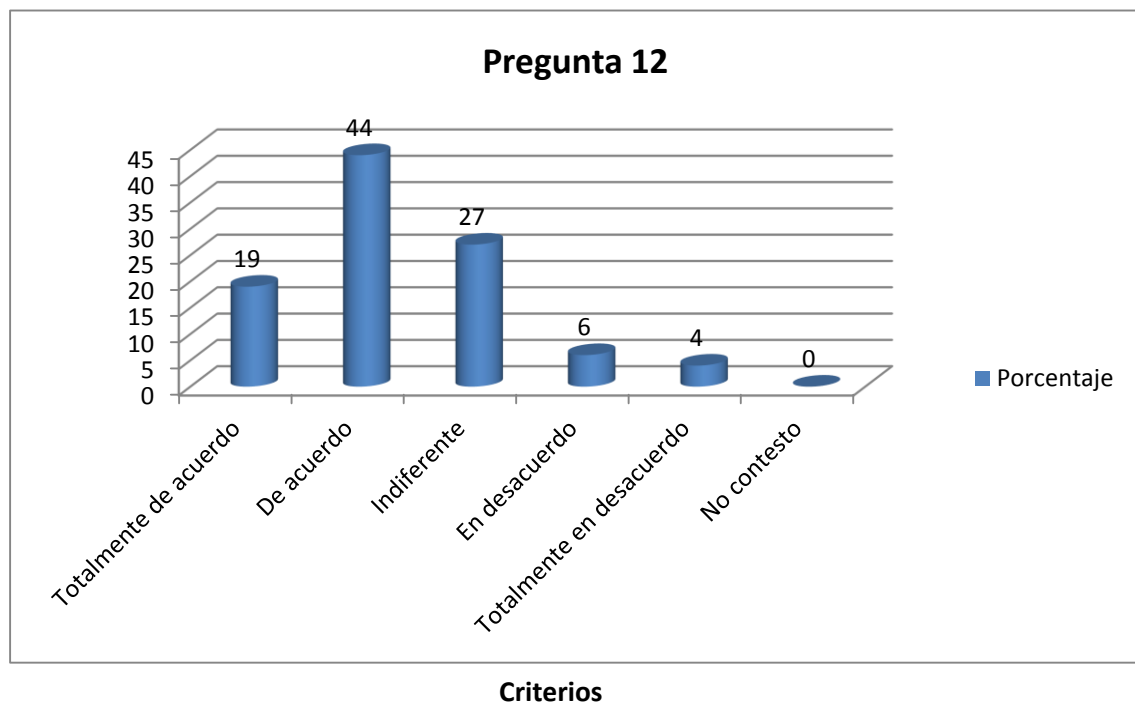
11. Para comprender los temas desarrollados en clase de matemática I, es indispensable desarrollar todos los ejercicios presentados en la guía proporcionada por la coordinación de la asignatura.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje (%)
a.	Totalmente de acuerdo	108	44
b.	De acuerdo	78	32
c.	Indiferente	29	12
d.	En desacuerdo	20	8
e.	Totalmente en desacuerdo	9	4
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



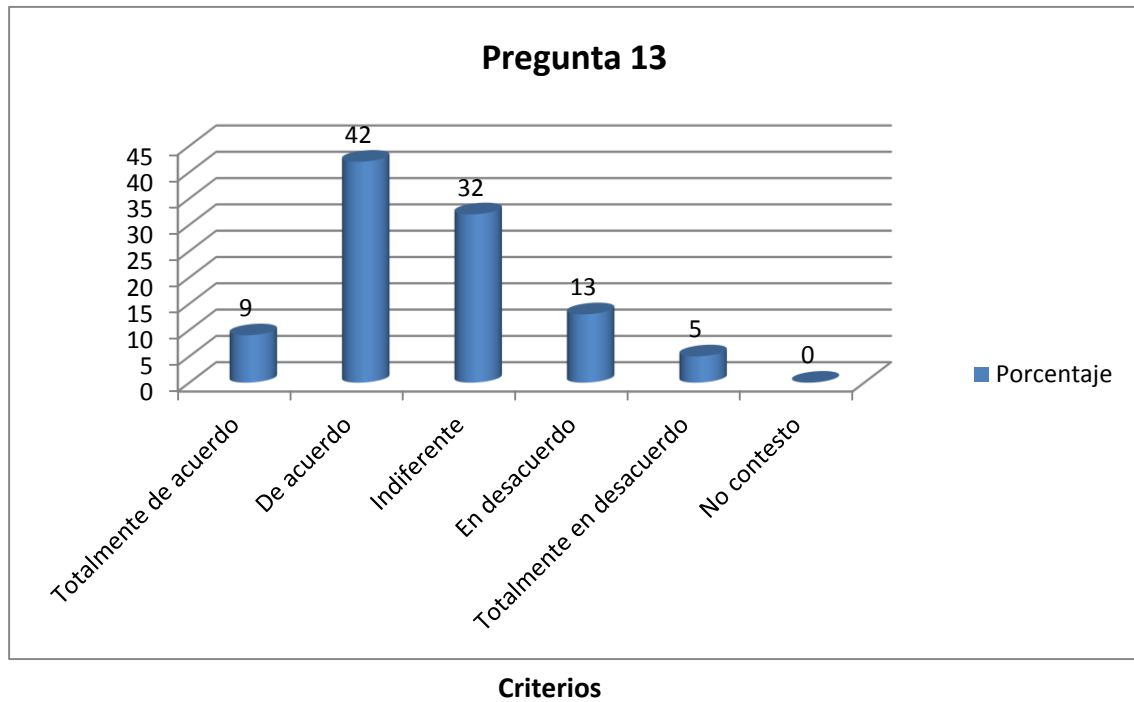
12. Para comprender los temas desarrollados en clase de matemática I, es indispensable asistir a consulta con el profesor o instructor en horarios establecidos fuera de los horarios de clase.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	47	19
b.	De acuerdo	108	44
c.	Indiferente	65	27
d.	En desacuerdo	15	6
e.	Totalmente en desacuerdo	9	4
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



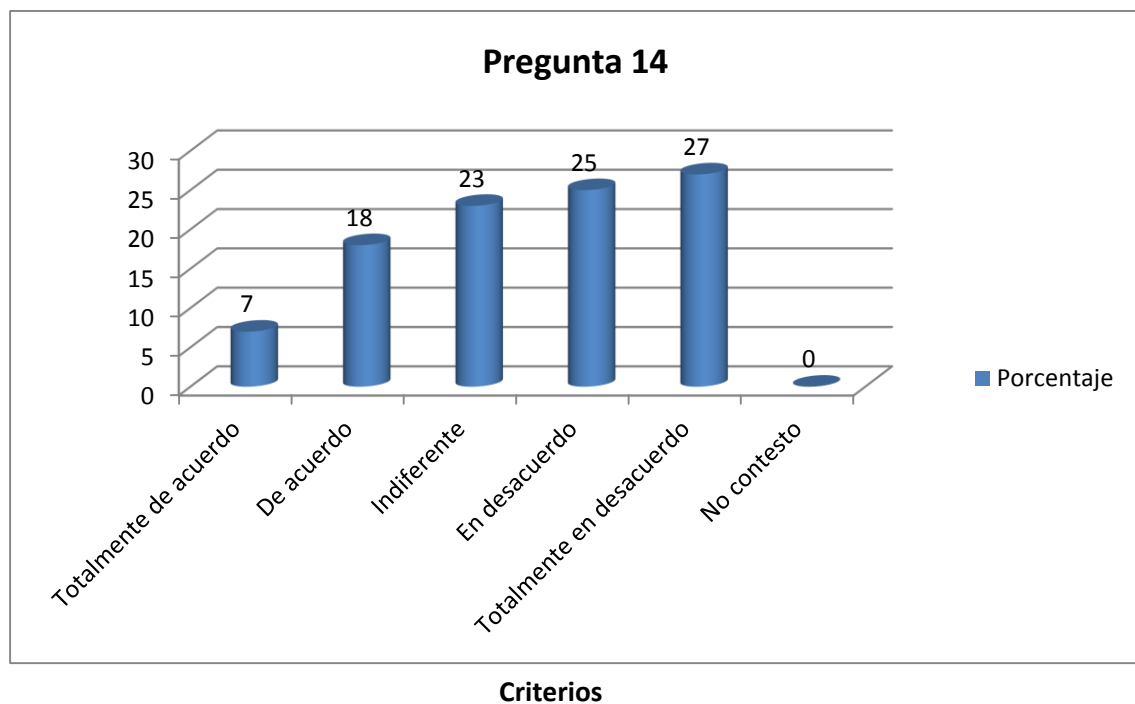
13. Para las evaluaciones tengo como hábito prepararme a diario.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	21	9
b.	De acuerdo	103	42
c.	Indiferente	78	32
d.	En desacuerdo	31	13
e.	Totalmente en desacuerdo	11	5
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



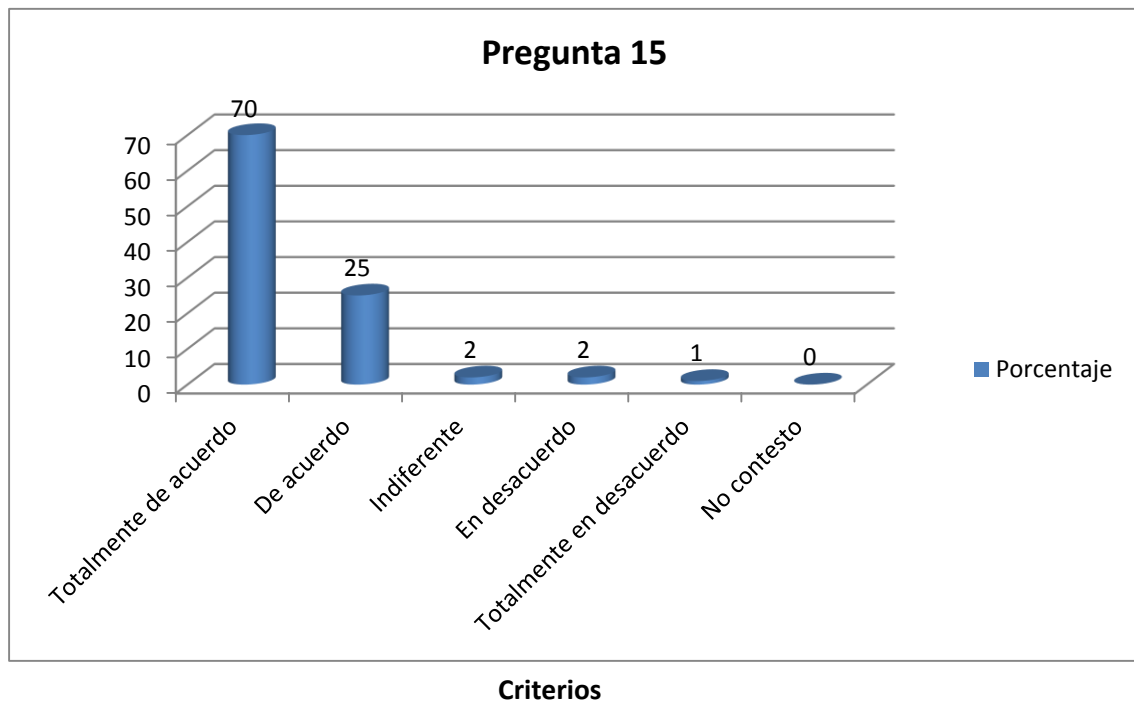
14. Mi profesor de la discusión de matemática I, resuelve el test cuando entrega los resultados de la prueba escrita.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	18	7
b.	De acuerdo	43	18
c.	Indiferente	56	23
d.	En desacuerdo	62	25
e.	Totalmente en desacuerdo	65	27
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



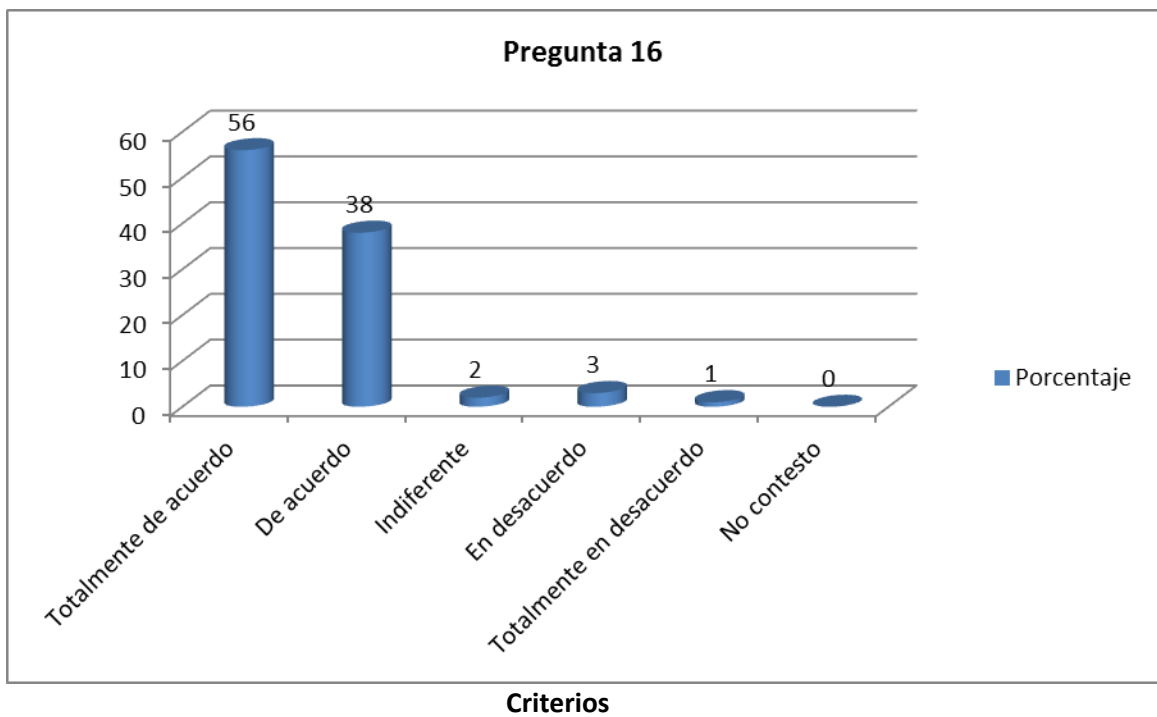
15. Mi profesor de la discusión de matemática I, entrega el resultado de la prueba escrita en forma individual y al propietario.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	170	70
b.	De acuerdo	61	25
c.	Indiferente	4	2
d.	En desacuerdo	6	2
e.	Totalmente en desacuerdo	3	1
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



16. El docente que imparte la clase de matemática I permite que se le interrumpa durante la exposición para consultar las dudas.

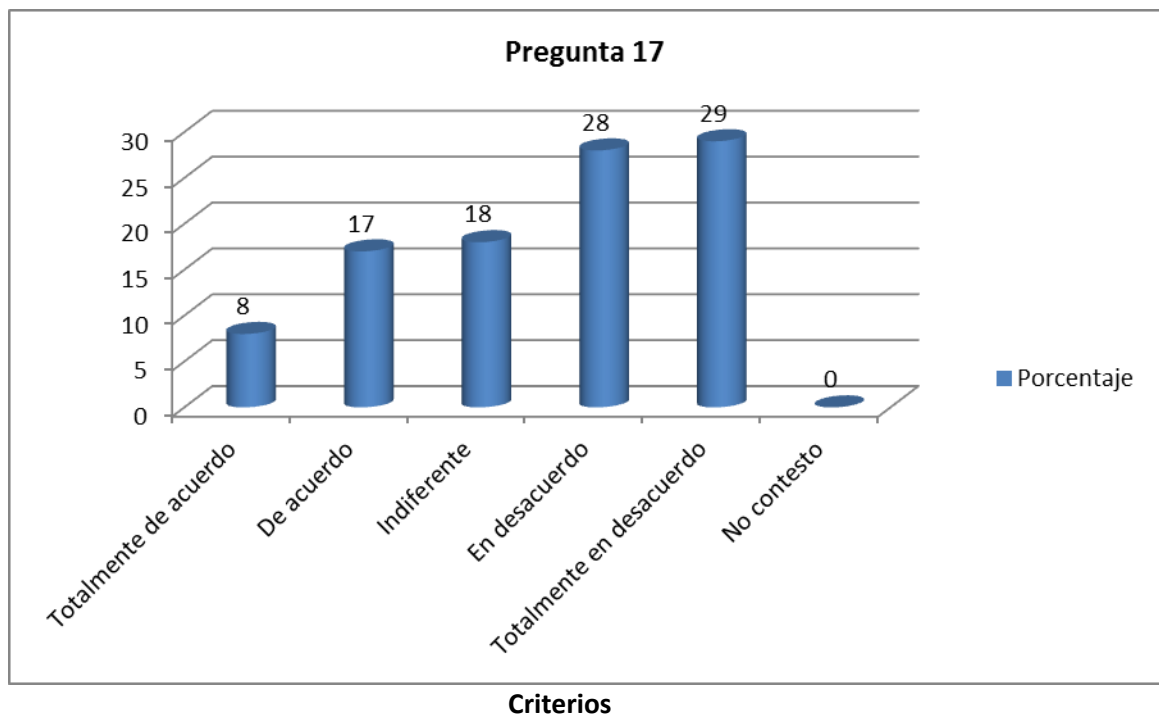
No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	136	56
b.	De acuerdo	92	38
c.	Indiferente	6	2
d.	En desacuerdo	7	3
e.	Totalmente en desacuerdo	3	1
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100





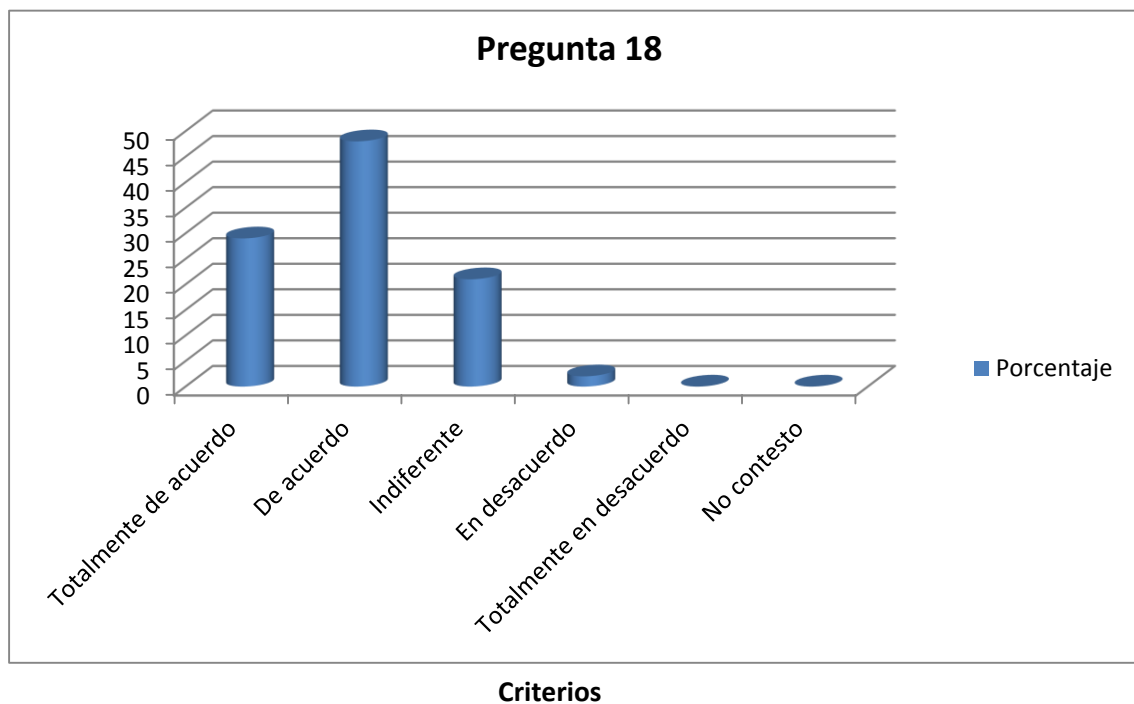
17. El profesor de matemática I del grupo de clase al que yo asisto, permite que se le interrumpa la clase para consultar, pero antes de contestar, achica al estudiante.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	20	8
b.	De acuerdo	42	17
c.	Indiferente	43	18
d.	En desacuerdo	68	28
e.	Totalmente en desacuerdo	71	29
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



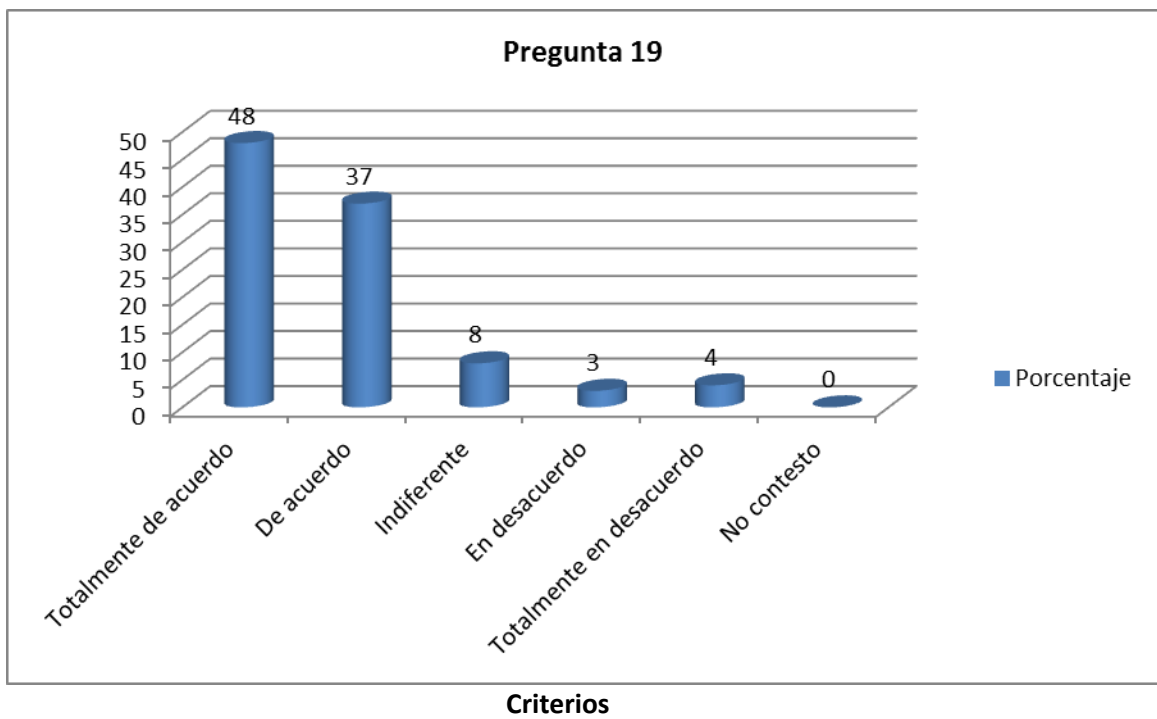
18. Los docentes de matemática I atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	70	29
b.	De acuerdo	117	48
c.	Indiferente	51	21
d.	En desacuerdo	5	2
e.	Totalmente en desacuerdo	1	0
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



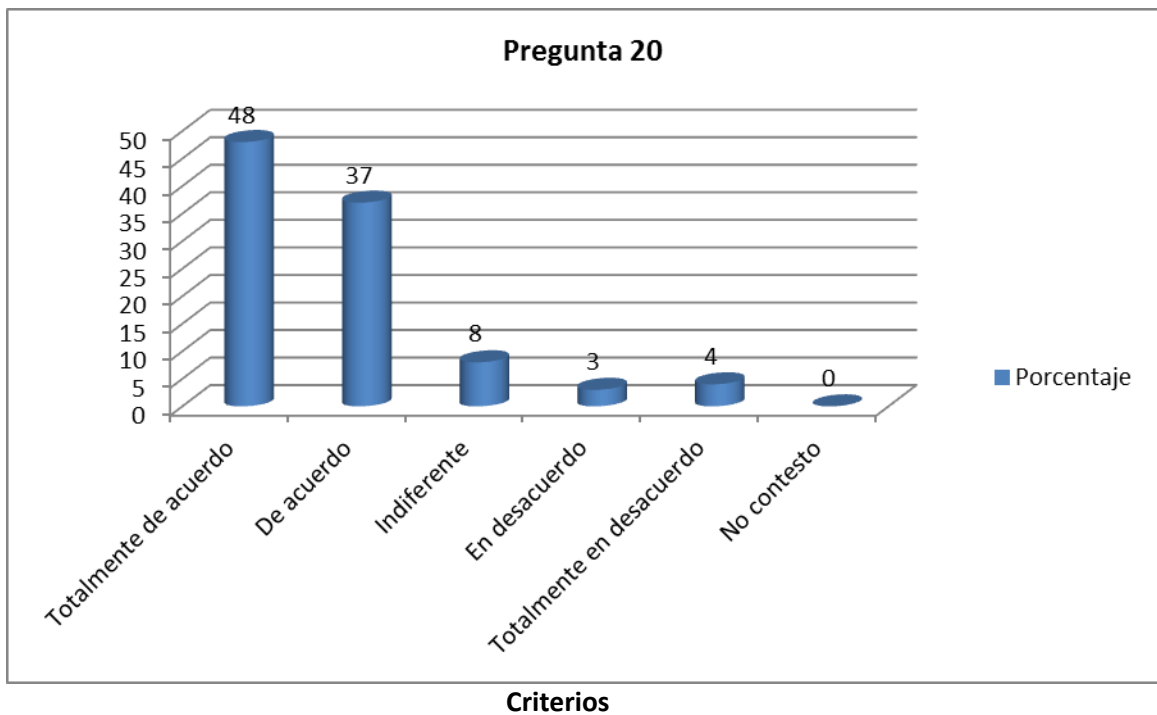
19. Los docentes de matemática I demuestran cordialidad cuando atienden al estudiante en el horario de consulta publicado oficialmente

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	39	16
b.	De acuerdo	84	34
c.	Indiferente	71	29
d.	En desacuerdo	28	11
e.	Totalmente en desacuerdo	21	9
	No contesto	1	0
	TOTAL	244	100



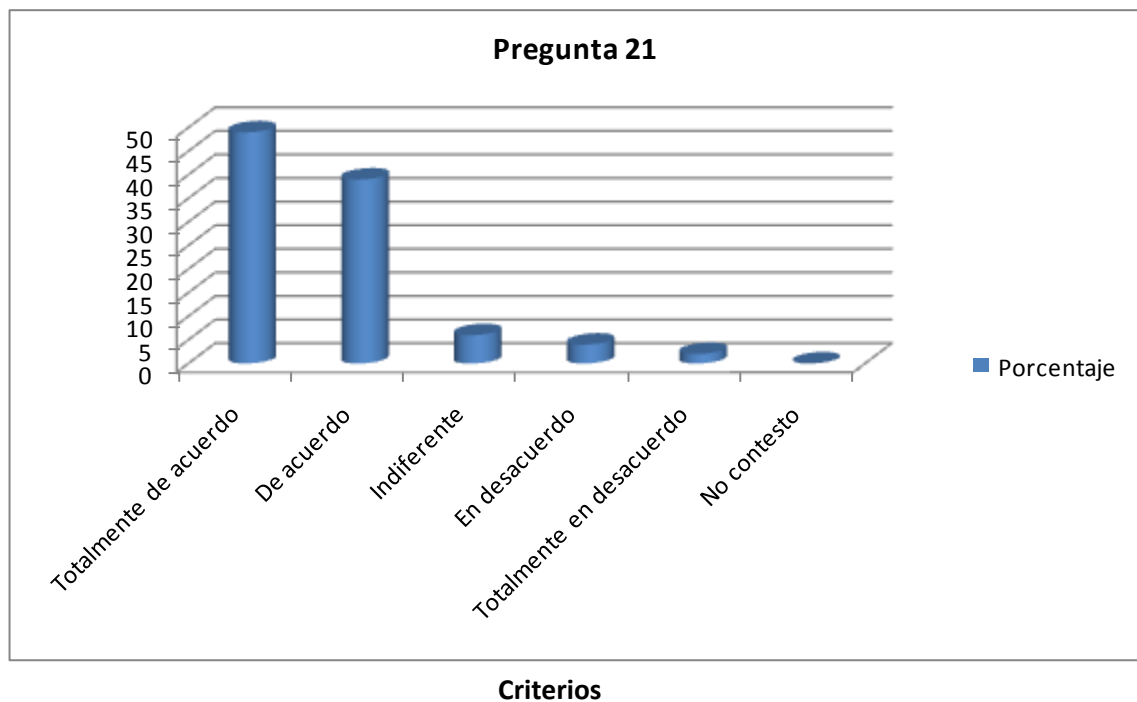
20. El docente de matemática I, con quien recibo la clase, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	116	48
b.	De acuerdo	91	37
c.	Indiferente	20	8
d.	En desacuerdo	8	3
e.	Totalmente en desacuerdo	9	4
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



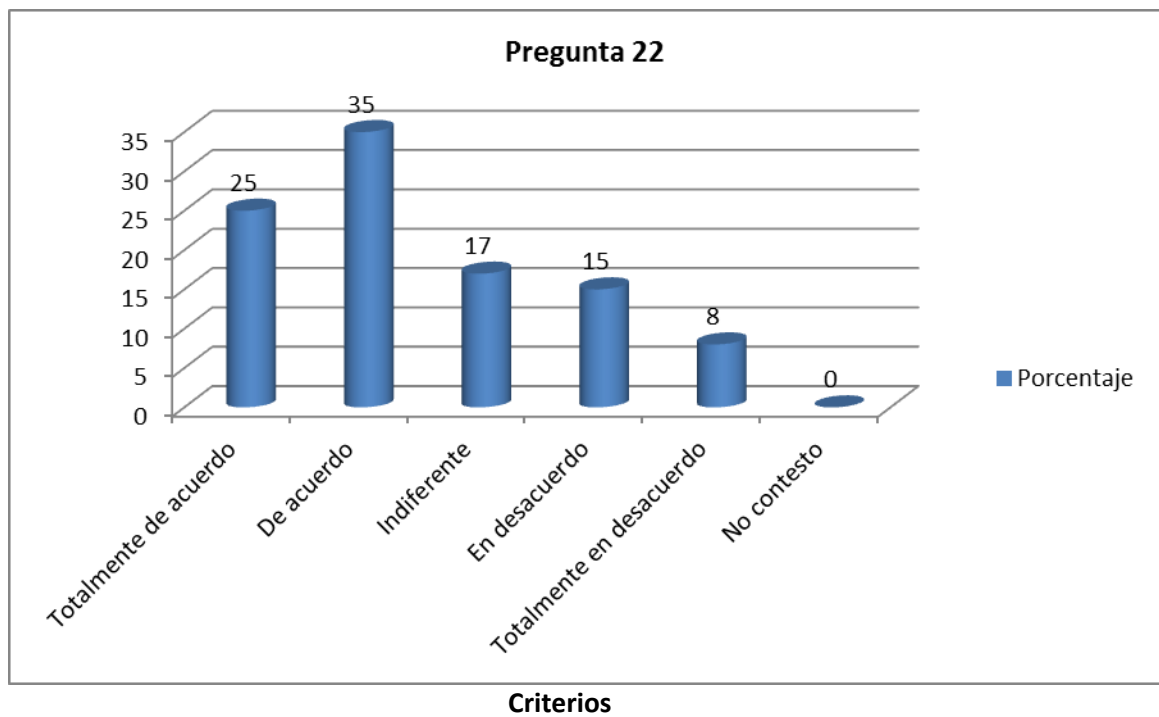
21. Durante la sesión de discusión, el profesor de matemática I, demuestra interés porque el estudiante aclare sus dudas.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	120	49
b.	De acuerdo	95	39
c.	Indiferente	14	6
d.	En desacuerdo	10	4
e.	Totalmente en desacuerdo	5	2
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



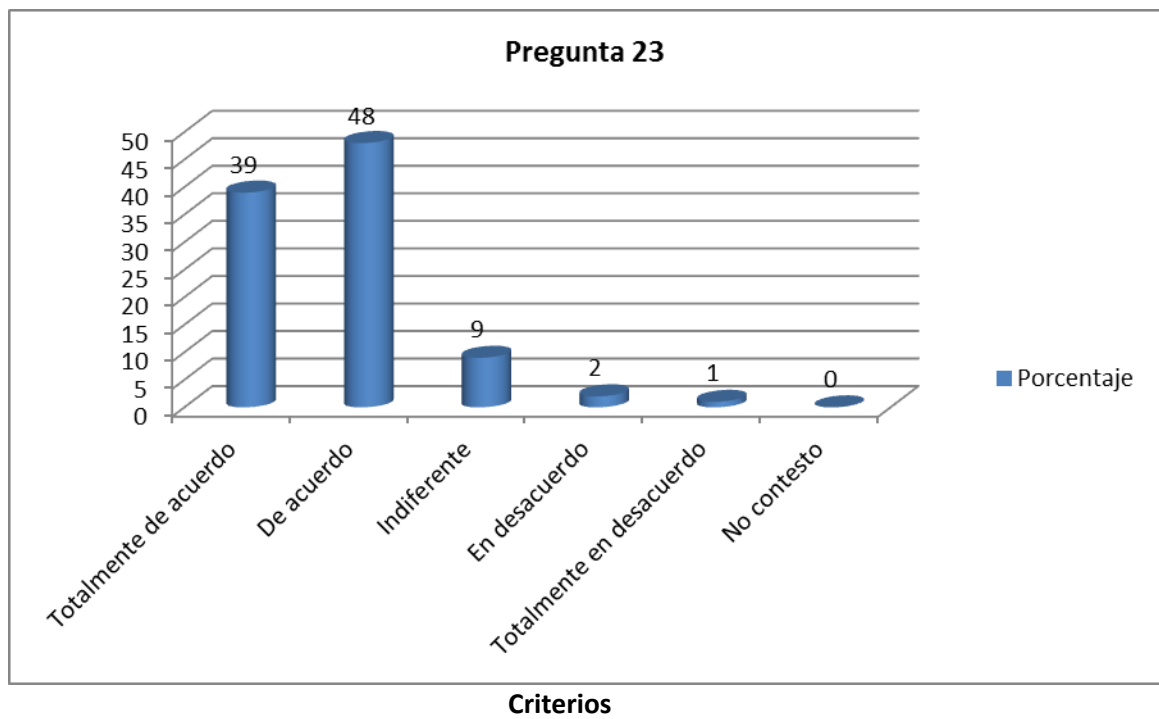
22. Mi profesor de matemática I, antes de iniciar el desarrollo del tema, siempre hace un ligero repaso sobre el tema desarrollado en la clase anterior.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	61	25
b.	De acuerdo	85	35
c.	Indiferente	41	17
d.	En desacuerdo	37	15
e.	Totalmente en desacuerdo	20	8
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



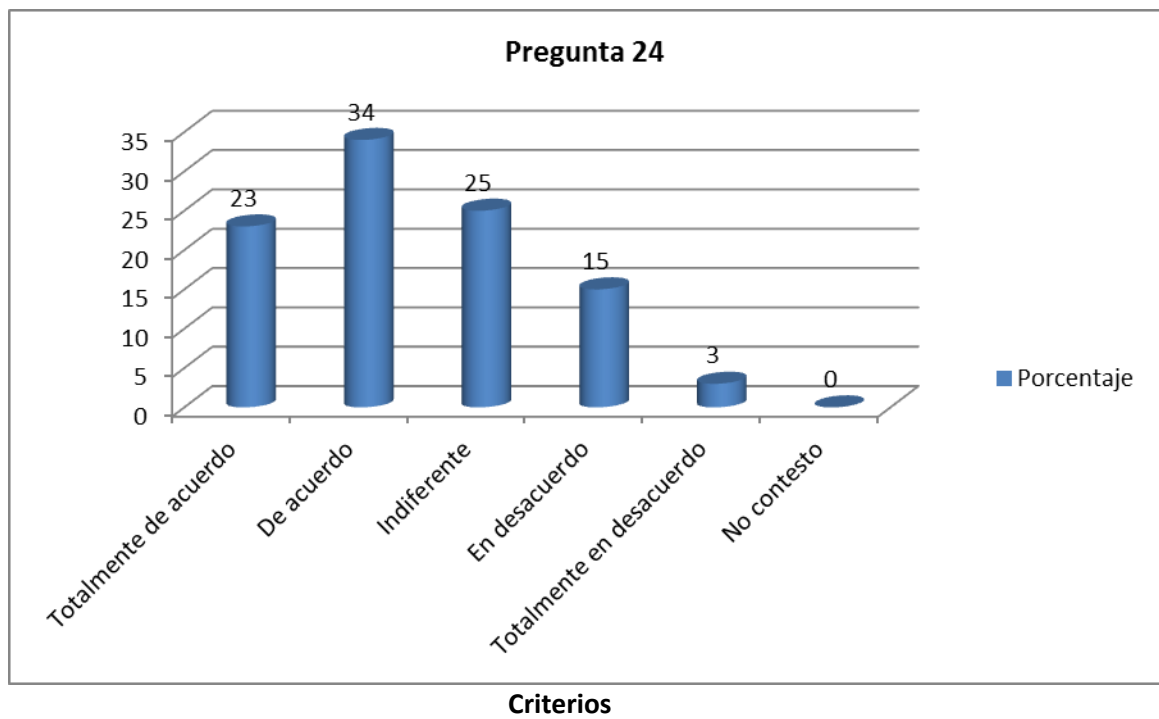
23. Mi profesor de matemática I, durante el desarrollo del tema, siempre interactúa con el estudiante para que opine sobre lo que está comprendiendo acerca del tema.

No.	Criterios	frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	95	39
b.	De acuerdo	118	48
c.	Indiferente	22	9
d.	En desacuerdo	6	2
e.	Totalmente en desacuerdo	3	1
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



24. El profesor de matemática I, antes de finalizar la clase, siempre hace preguntas a los estudiantes para verificar que se ha comprendido el tema desarrollado.

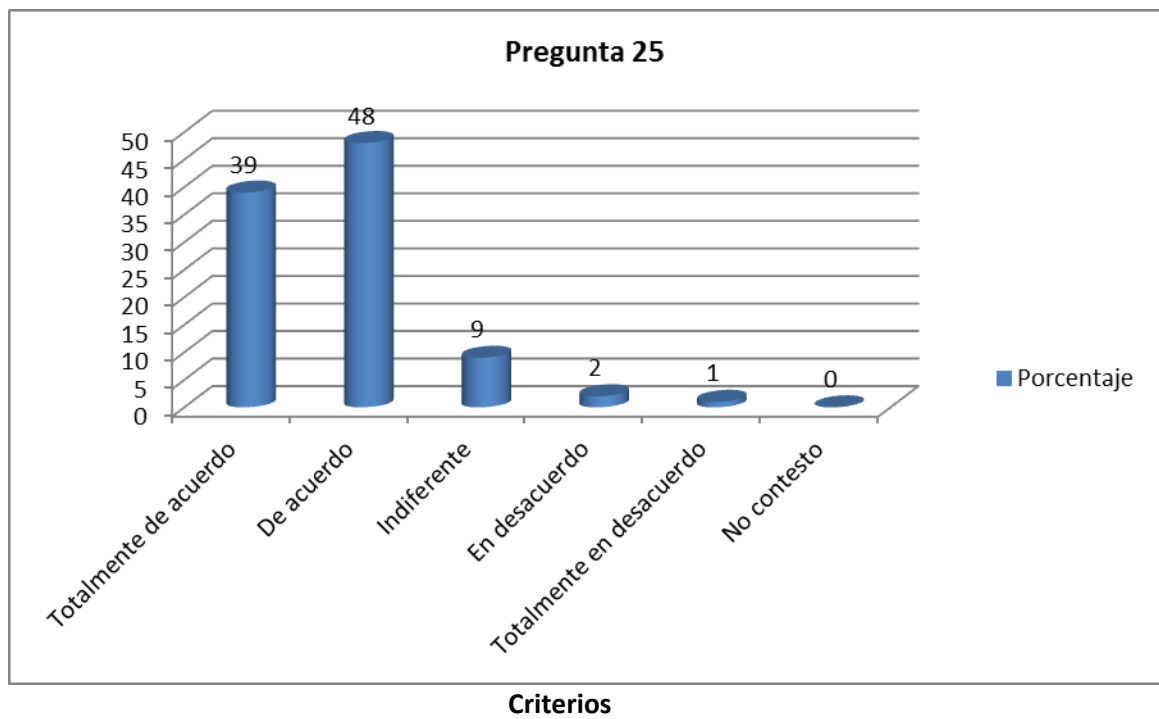
No.	Criterios	frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	56	23
b.	De acuerdo	83	34
c.	Indiferente	60	25
d.	En desacuerdo	37	15
e.	Totalmente en desacuerdo	8	3
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100





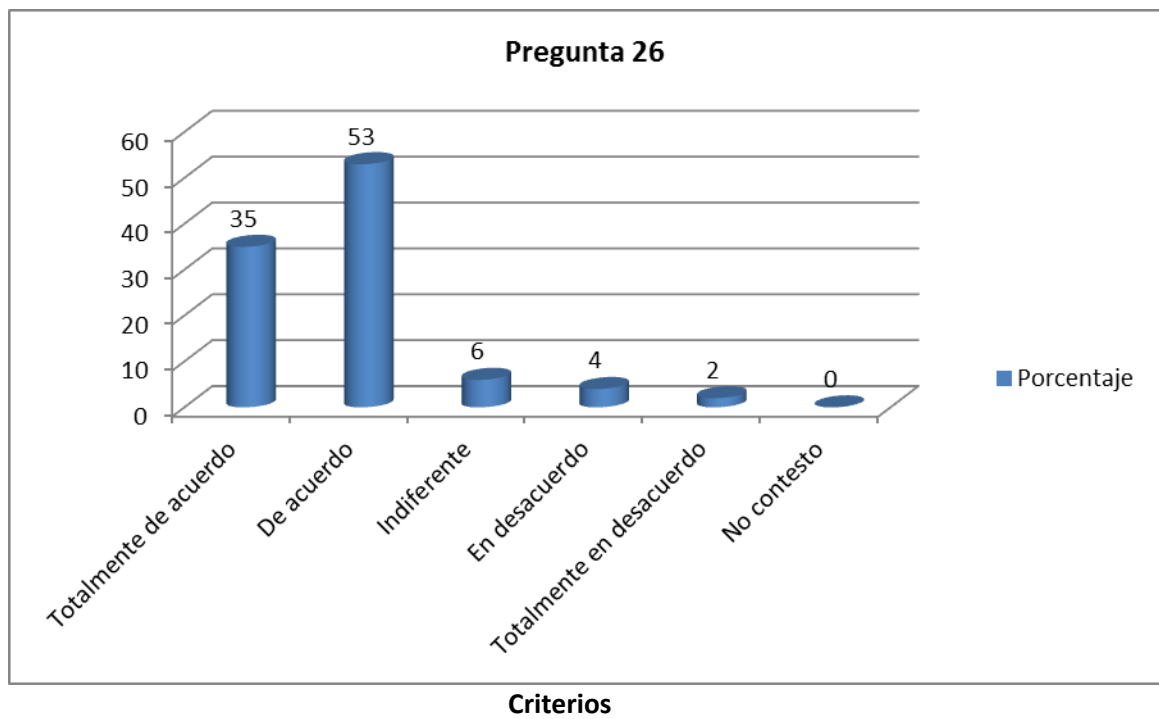
25. El docente que me imparte la clase de matemática I, durante el desarrollo del tema se expresa con lenguaje comprensible.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	95	39
b.	De acuerdo	118	48
c.	Indiferente	22	9
d.	En desacuerdo	6	2
e.	Totalmente en desacuerdo	3	1
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



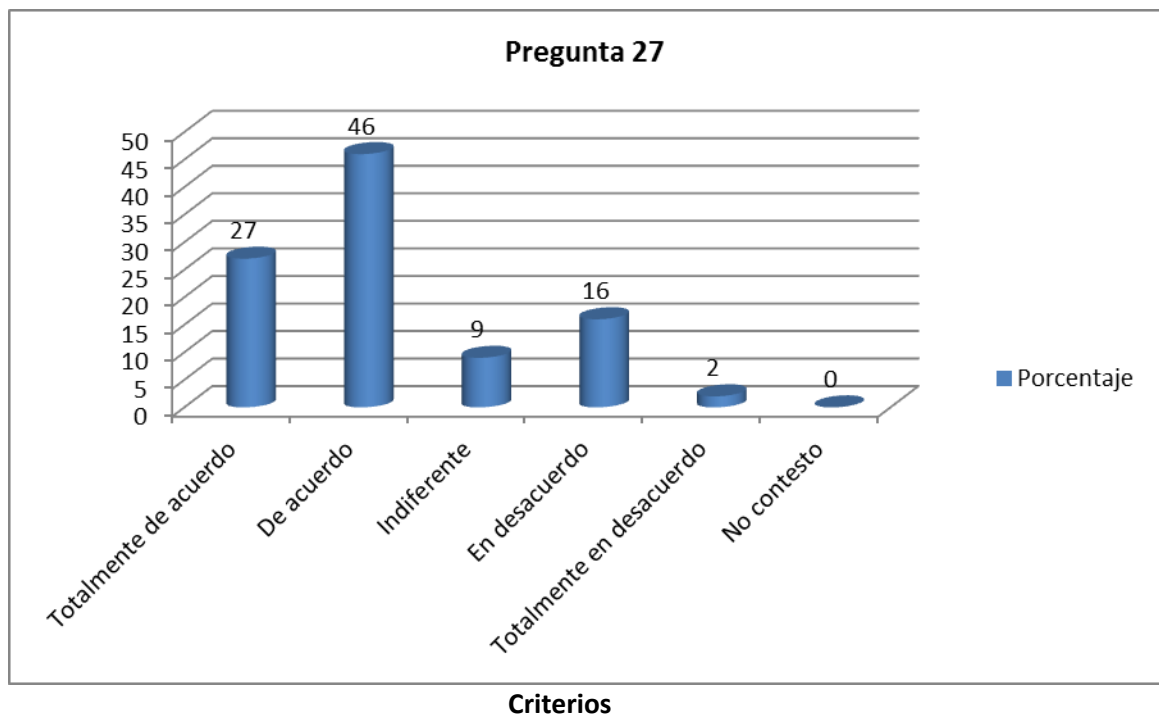
26. El docente de matemática I durante la exposición de su tema, su pronunciación es clara.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	86	35
b.	De acuerdo	129	53
c.	Indiferente	15	6
d.	En desacuerdo	10	4
e.	Totalmente en desacuerdo	4	2
f.	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



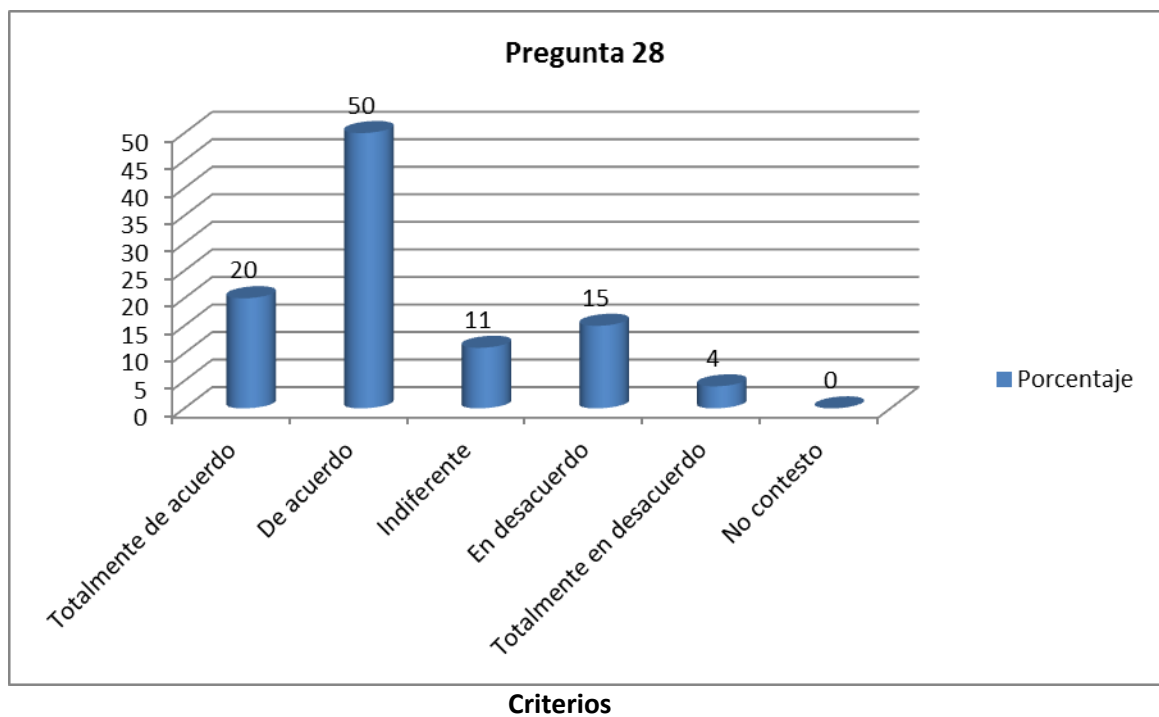
27. El aula donde recibo la clase de matemática I, permite que haya buena lectura de lo expuesto en el pizarrón.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	65	27
b.	De acuerdo	113	46
c.	Indiferente	23	9
d.	En desacuerdo	39	16
e.	Totalmente en desacuerdo	4	2
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



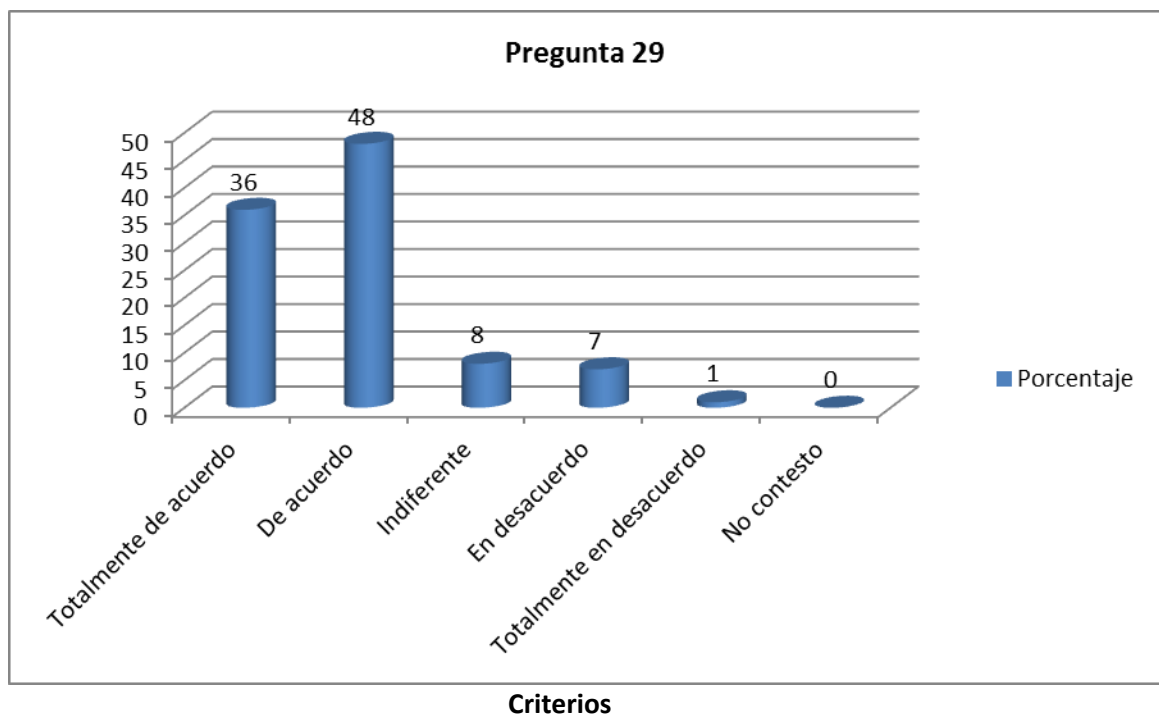
28. En el aula donde recibo las clases de matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten observar y escuchar con claridad la exposición del docente y las consultas de los compañeros estudiantes.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	50	20
b.	De acuerdo	121	50
c.	Indiferente	27	11
d.	En desacuerdo	37	15
e.	Totalmente en desacuerdo	9	4
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



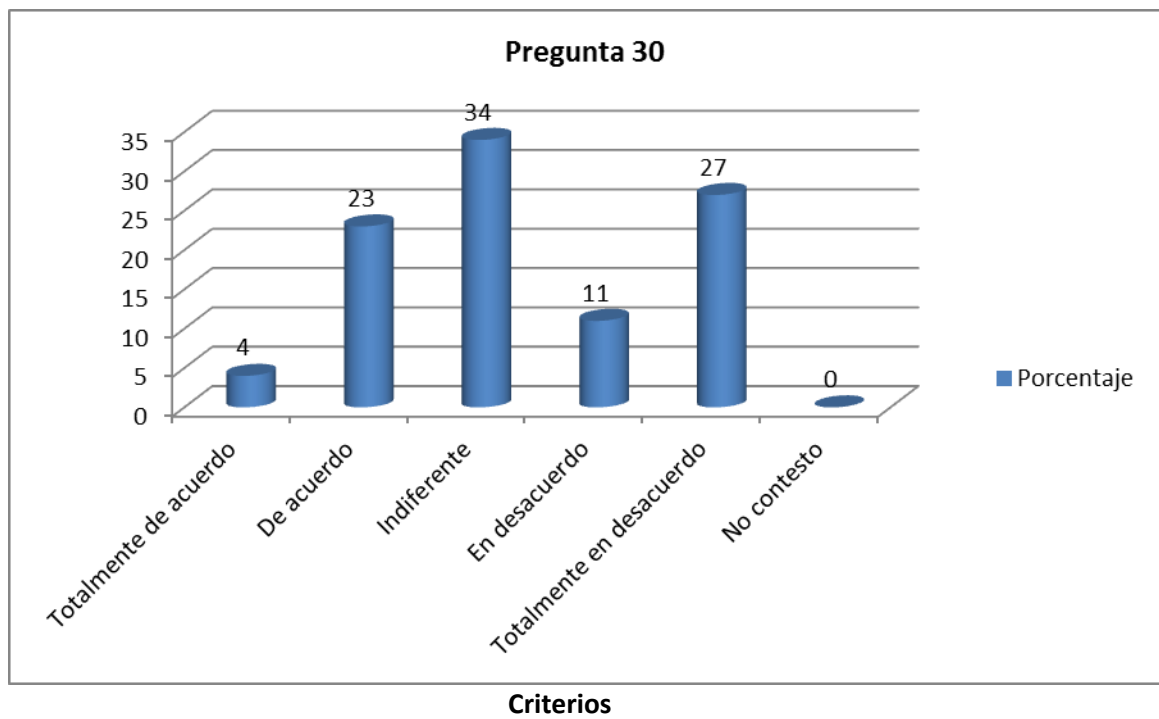
29. En el aula donde recibo las discusiones de matemática I, los pupitres están colocados de forma tal que permiten observar y escuchar con claridad la exposición del docente y las consultas de los compañeros estudiantes.

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	88	36
b.	De acuerdo	118	48
c.	Indiferente	20	8
d.	En desacuerdo	16	7
e.	Totalmente en desacuerdo	2	1
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



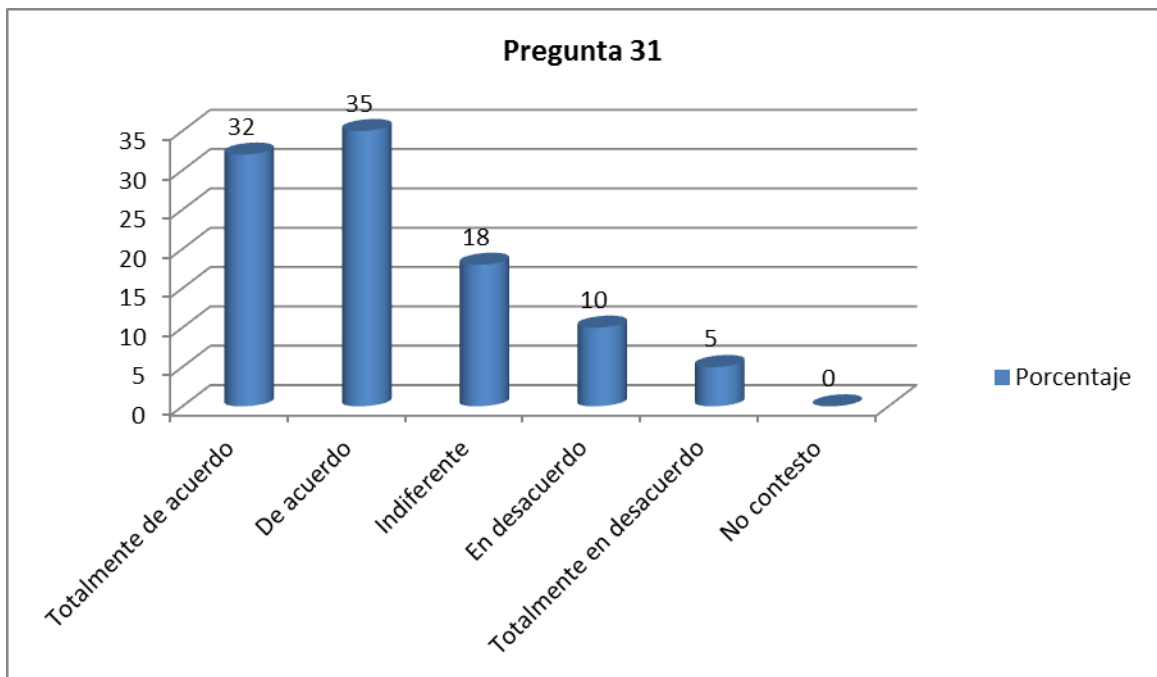
30. El trato que recibo de la secretaria es cortés e imparcial, cuando solicito ingresar al área de los docentes para consultar sobre la asignatura de matemática I

No.	Criterios	Frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	10	4
b.	De acuerdo	55	23
c.	Indiferente	84	34
d.	En desacuerdo	28	11
e.	Totalmente en desacuerdo	66	27
	No contesto	1	0
	TOTAL	244	100



31. Me gustaría que la matemática I, se impartiera con el uso de la tecnología, pues resultaría menos tediosa y más innovadora.

No.	Criterios	frecuencia	Porcentaje
a.	Totalmente de acuerdo	79	32
b.	De acuerdo	85	35
c.	Indiferente	44	18
d.	En desacuerdo	24	10
e.	Totalmente en desacuerdo	12	5
	No contesto	0	0
	TOTAL	244	100



PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I-2013”.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Pregunta	Escala											
	a		b		c		d		e		Ninguno	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1	42	17	104	43	51	21	39	16	5	2	3	1
2	78	32	131	54	27	11	8	3	0	0	0	0
3	105	43	79	32	47	19	11	5	2	1	0	0
4	107	44	92	38	32	13	11	5	2	1	0	0
5	22	9	55	23	78	32	71	29	18	7	0	0
6	33	14	57	23	66	27	40	16	44	18	4	2
7	36	15	123	50	42	17	32	13	11	5	0	0
8	56	23	110	45	50	20	20	8	8	3	0	0
9	139	57	73	30	16	7	14	6	2	1	0	0
10	135	55	79	32	25	10	4	2	1	0	0	0
11	108	44	78	32	29	12	20	8	9	4	0	0
12	47	19	108	44	65	27	15	6	9	4	0	0
13	21	9	103	42	78	32	31	13	11	5	0	0
14	18	7	43	18	56	23	62	25	65	27	0	0
15	170	70	61	25	4	2	6	2	3	1	0	0
16	136	56	92	38	6	2	7	3	3	1	0	0
17	20	8	42	17	43	18	68	28	71	29	0	0
18	70	29	117	48	51	21	5	2	1	0	0	0
19	39	16	84	34	71	29	28	1	21	9	1	0
20	116	48	91	37	20	8	8	3	9	4	0	0
21	120	49	95	39	14	6	10	4	5	2	0	0
22	61	25	85	35	41	17	37	15	20	8	0	0
23	95	39	118	48	22	9	6	2	3	1	0	0



PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I-2013”.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

24	56	23	83	34	60	25	37	15	8	3	0	0
25	95	39	118	48	22	9	6	2	3	1	0	0
26	86	35	129	53	15	6	10	4	4	2	0	0
27	65	27	113	46	23	9	39	16	4	2	0	0
28	50	20	121	50	27	11	37	15	9	4	0	0
29	88	36	118	48	20	8	16	7	2	1	0	0
30	10	4	55	23	84	34	28	11	66	27	1	0
31	79	32	85	35	44	18	24	10	12	5	0	0

**ANEXO M.**

**TRATAMIENTO DE DATOS DEL CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE).**

a) RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE).

No.	SUJETOS	AC	LU	ES	PL	TE	EX	TR	EDAD	SEXO
1	1	70	40	50	50	78	80	50	0	0
2	2	90	70	83	20	67	60	50	18	1
3	3	100	70	50	90	100	80	100	18	1
4	4	70	30	50	40	56	20	50	21	1
5	5	70	60	17	70	22	40	33	18	1
6	6	50	50	50	20	44	60	17	21	1
7	7	100	90	50	40	56	60	33	18	1
8	8	80	80	67	30	56	100	67	18	1
9	9	80	100	83	60	67	100	50	20	2
10	10	50	50	50	0	22	80	17	18	2
11	11	60	30	50	60	67	100	50	23	2
12	12	80	10	33	30	56	60	33	19	1
13	13	70	80	50	70	67	100	17	19	1
14	14	80	60	67	40	56	40	50	19	1
15	15	80	90	67	30	67	60	50	18	2
16	16	100	100	50	60	78	100	83	17	1
17	17	70	70	50	50	67	80	50	17	2
18	18	90	100	83	50	67	100	67	19	1
19	19	70	70	67	60	56	80	50	17	1
20	20	80	70	83	60	78	60	67	17	1
21	21	80	60	33	70	78	80	50	21	1
22	22	80	60	67	30	56	80	17	18	1
23	23	60	80	100	20	44	80	50	19	1
24	24	80	40	67	40	78	60	67	18	1
25	25	50	60	100	30	56	20	33	19	1

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

26	26	80	80	83	50	33	80	50	18	1
27	27	60	90	50	60	56	80	67	18	1
28	28	80	50	17	70	78	80	17	23	1
29	29	80	100	67	30	44	100	50	18	1
30	30	100	100	33	70	67	80	67	18	2
31	31	10	10	50	20	11	20	17	17	1
32	32	60	80	83	20	44	40	83	17	1
33	33	80	20	33	50	56	40	50	18	2
34	34	70	30	50	50	78	80	50	18	1
35	35	80	80	50	70	56	80	83	18	1
36	36	90	60	33	30	33	60	50	20	1
37	37	70	40	17	60	56	20	33	21	1
38	38	70	70	67	40	56	60	50	0	0
39	39	70	50	50	20	56	60	50	0	0
40	40	70	50	100	70	78	60	50	0	0
41	41	60	30	50	10	67	20	17	0	0
42	42	40	80	17	0	44	40	17	0	0
43	43	80	60	33	50	56	80	50	0	0
44	44	90	40	83	70	56	40	50	0	0
45	45	60	90	67	60	89	100	50	0	0
46	46	50	40	67	40	22	40	33	0	0
47	47	100	30	67	80	78	80	100	0	0
48	48	70	50	33	50	67	60	33	0	0
49	49	80	50	50	40	67	20	17	0	0
50	50	90	70	50	60	56	100	83	19	2
51	51	80	50	67	70	56	60	83	18	2
52	52	80	90	83	70	67	80	67	20	2
53	53	60	50	33	10	44	60	33	20	2
54	54	80	80	50	90	89	80	67	18	2
55	55	80	80	17	70	78	80	50	18	2
56	56	60	80	67	40	56	80	33	20	1
57	57	80	80	50	60	67	100	67	0	0
58	58	90	60	33	80	78	60	33	0	0

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

59	59	50	30	67	10	33	20	17	0	0
60	60	80	20	33	20	44	60	17	0	0
61	61	70	100	100	20	78	100	33	0	0
62	62	100	100	67	80	22	40	50	0	0
63	63	60	30	33	40	56	80	67	0	0
64	64	70	60	33	40	44	80	17	0	0
65	65	80	80	33	40	67	60	17	18	2
66	66	90	90	33	20	22	80	50	18	1
67	67	50	40	50	30	67	60	33	20	1
68	68	90	70	67	40	67	80	50	27	1
69	69	80	70	50	40	78	80	50	24	1
70	70	70	20	33	50	89	80	100	20	2
71	71	40	70	50	30	56	60	67	19	2
72	72	60	50	0	30	44	100	67	20	1
73	73	50	60	67	30	22	80	33	20	1
74	74	50	70	17	10	78	80	33	20	1
75	75	70	80	50	50	67	80	33	0	0
76	76	60	70	67	0	44	60	50	18	2
77	77	40	60	67	20	44	80	67	20	2
78	78	80	70	67	70	78	80	83	18	2
79	79	90	80	67	40	100	80	50	20	2
80	80	80	90	67	50	89	60	83	0	0
81	81	70	90	50	30	56	60	50	19	1
82	82	80	60	33	70	89	60	67	22	1
83	83	70	20	50	30	56	40	67	19	2
84	84	80	70	67	40	67	100	83	18	2
85	85	80	70	67	60	56	80	33	19	1
86	86	70	30	50	50	44	60	50	18	1
87	87	70	90	50	30	67	40	50	19	1
88	88	90	60	33	90	67	100	67	18	1
89	89	80	80	67	40	44	80	50	18	1
90	90	70	80	67	70	56	100	67	18	1
91	91	80	30	50	30	56	60	50	22	1

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

92	92	70	80	33	30	78	60	50	19	2
93	93	70	20	67	20	67	40	50	17	1
94	94	100	100	67	90	89	80	83	18	1
95	95	80	80	83	40	44	80	50	19	2
96	96	90	60	50	20	67	80	50	19	1
97	97	50	90	83	60	56	60	50	20	2
98	98	100	90	67	90	89	60	83	19	1
99	99	70	60	50	40	78	80	50	18	2
100	100	80	60	17	60	67	100	50	20	1
101	101	60	60	33	50	67	60	33	19	1
102	102	70	60	33	50	78	100	67	19	2
103	103	50	20	33	20	78	20	33	22	1
104	104	70	70	67	60	67	100	67	19	1
105	105	40	50	67	20	11	40	33	21	2
106	106	60	30	50	50	78	100	50	22	1
107	107	40	50	17	30	56	20	50	19	1
108	108	60	80	33	40	44	80	50	22	2
109	109	90	50	50	70	89	100	67	18	1
110	110	90	100	50	100	89	100	83	18	2
111	111	100	90	33	40	67	80	50	19	2
112	112	80	80	67	30	33	100	67	20	1
113	113	70	70	50	80	78	60	33	21	1
114	114	100	80	50	80	56	80	33	18	2
115	115	80	90	33	90	78	100	67	0	1
116	116	90	70	33	40	56	100	67	19	1
117	117	60	50	50	30	44	60	17	20	1
118	118	70	70	50	60	44	80	33	19	1
119	119	80	60	100	30	67	80	67	18	1
120	120	50	50	33	50	78	60	67	0	0
121	121	90	90	50	50	78	80	67	0	0
122	122	70	80	50	50	44	80	33	0	0
123	123	80	90	83	80	56	100	50	0	0
124	124	80	60	17	50	100	60	50	0	0

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

125	125	60	60	67	30	44	40	67	0	0
126	126	80	30	67	50	33	100	17	0	0
127	127	60	80	67	70	0	40	17	0	0
128	128	90	70	33	70	89	100	50	0	0
129	129	80	70	100	70	56	80	33	0	0
130	130	80	70	83	60	89	80	50	0	0
131	131	80	70	83	30	44	40	67	0	0
132	132	70	70	67	70	44	40	50	0	0
133	133	60	50	50	50	44	80	17	0	0
134	134	100	90	100	60	78	100	67	0	0
135	135	50	50	33	30	56	80	17	0	0
136	136	70	70	50	40	67	60	100	21	1
137	137	100	60	33	50	56	80	67	18	2
138	138	80	60	67	40	78	80	50	21	2
139	139	80	50	67	40	56	80	67	18	2
140	140	50	60	83	30	56	40	17	0	1
141	141	20	30	33	10	33	60	17	20	1
142	142	80	40	50	50	67	100	83	20	1
143	143	70	80	50	50	78	80	67	17	2
144	144	70	70	67	20	33	0	83	21	1
145	145	80	80	67	20	44	60	50	19	2
146	146	50	80	33	80	78	100	17	19	1
147	147	90	100	50	70	44	100	50	20	1
148	148	80	60	50	80	56	80	67	20	1
149	149	80	70	17	40	67	80	33	18	1
150	150	70	50	50	70	89	100	0	22	1
151	151	60	80	50	30	67	80	50	23	1
152	152	60	70	67	50	33	100	17	20	1
153	153	80	50	33	70	89	40	83	20	1
154	154	50	20	0	50	56	60	67	18	1
155	155	70	90	67	40	56	100	33	23	2
156	156	30	50	50	20	33	40	50	18	2
157	157	60	30	50	50	22	80	33	0	0

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

158	158	80	100	67	70	89	60	50	0	0
159	159	90	50	50	80	78	80	50	0	0
160	160	50	70	33	20	44	80	67	0	0
161	161	70	70	50	40	78	100	33	0	0
162	162	50	50	50	50	67	40	50	0	0
163	163	90	80	67	40	56	80	67	0	0
164	164	90	80	50	40	33	80	50	0	0
165	165	60	30	33	20	22	80	33	0	0
166	166	30	20	33	10	11	40	0	18	1
167	167	100	90	50	80	100	60	50	0	0
168	168	80	80	50	30	44	80	50	0	0
169	169	90	50	83	50	56	60	50	0	0
170	170	80	70	67	90	22	80	67	17	2
171	171	80	70	67	30	78	40	33	0	0
172	172	70	30	50	40	67	80	33	0	0
173	173	80	90	33	60	67	60	50	0	0
174	174	80	70	33	80	56	80	67	0	0
175	175	80	60	17	80	67	60	50	0	0
176	176	80	70	67	40	44	40	33	17	1
177	177	80	50	50	70	78	80	83	19	1
178	178	100	50	83	90	67	80	67	19	1
179	179	80	70	83	30	56	60	50	21	1
180	180	90	100	50	90	78	80	67	20	1
181	181	60	70	50	40	44	100	67	22	1
182	182	80	80	83	90	56	100	33	19	1
183	183	90	80	50	40	33	60	50	18	1
184	184	50	80	67	40	44	80	17	19	1
185	185	100	90	67	50	78	80	50	20	2
186	186	80	70	100	30	56	60	100	24	1
187	187	70	90	83	80	78	80	67	20	1
188	188	90	80	67	70	33	100	50	19	1
189	189	60	20	83	50	33	60	67	19	1
190	190	60	30	67	70	67	80	33	20	2

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

191	191	50	60	33	30	78	60	50	20	2
192	192	60	100	67	60	44	80	17	19	1
193	193	90	70	83	90	56	100	67	20	1
194	194	70	70	33	60	56	80	50	19	2
195	195	80	50	50	10	67	80	17	27	1
196	196	80	80	83	30	89	80	50	21	1
197	197	90	70	50	30	67	100	33	18	2
198	198	60	40	50	50	33	80	33	19	1
199	199	90	80	50	50	78	80	67	0	0
200	200	80	60	67	40	67	100	50	0	0
201	201	70	60	50	30	56	20	50	0	0
202	202	60	50	50	30	78	100	50	18	1
203	203	70	90	67	50	67	40	33	0	0
204	204	70	70	67	70	67	60	67	20	1
205	205	80	80	33	20	22	20	17	0	0
206	206	100	70	50	100	89	80	67	0	0
207	207	100	100	33	70	67	100	67	18	2
208	1	50	40	33	20	44	40	33	19	2
209	2	70	40	17	50	56	100	67	19	2
210	3	60	40	67	20	22	100	50	20	2
211	4	80	50	67	30	67	60	33	21	2
212	5	80	50	50	60	78	80	50	18	2
213	6	80	80	67	60	67	80	67	17	2
214	7	70	100	83	30	22	60	33	18	2
215	8	60	70	50	60	67	80	33	24	2
216	9	90	90	67	60	78	80	50	19	2
217	10	70	90	50	20	56	40	67	18	2
218	11	60	50	33	60	56	100	33	17	2
220	12	100	70	50	60	67	80	50	18	2
221	13	70	100	83	60	56	80	67	18	2
222	14	70	60	67	60	67	100	67	18	2
223	15	50	70	33	50	56	80	50	19	2
224	16	90	50	33	30	67	80	67	19	2



**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

225	17	80	80	50	30	56	100	50	19	2
226	18	100	90	33	50	100	60	83	18	2
227	19	100	60	17	40	67	80	50	19	2
228	20	70	70	33	70	78	60	67	18	2
229	21	60	50	67	50	89	60	17	17	2
230	22	60	50	33	60	44	80	50	21	2
231	23	50	60	33	20	67	60	33	18	2
232	24	90	70	33	50	78	100	50	20	2
233	25	30	10	33	10	0	40	0	18	2
234	26	70	60	50	40	56	60	83	18	2
235	27	80	60	50	70	56	60	83	18	2
236	28	100	70	50	80	78	80	67	19	2
237	29	60	20	50	60	56	60	17	18	2
238	30	90	80	67	80	56	80	33	0	2
239	31	60	30	17	20	89	60	33	18	2
240	32	60	60	50	40	67	60	67	0	2
241	33	70	70	33	50	56	60	33	18	2
242	34	90	100	83	70	78	60	67	20	2
243	35	90	80	67	40	78	60	67	21	2
244	36	90	100	100	30	67	60	33	19	2
245	37	50	40	33	0	11	80	0	20	2
246	38	70	50	67	40	44	100	67	21	2
247	39	60	40	33	50	56	60	50	18	2
248	40	80	70	50	50	67	100	67	17	2
249	41	60	30	50	20	56	80	17	19	2
250	42	70	40	67	20	44	60	33	18	2
251	43	70	50	33	20	67	80	33	16	2
252	44	90	50	67	30	56	80	67	17	2
253	45	80	60	100	60	78	80	50	18	2
254	46	80	70	33	70	78	60	33	18	2
255	47	40	50	50	10	33	100	33	19	2
256	48	90	70	50	60	67	80	33	18	2
257	49	60	60	50	40	67	80	33	19	2

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

258	50	40	20	17	30	22	40	0	19	2
259	51	60	40	67	30	33	80	17	19	2
260	52	90	60	83	50	67	60	50	19	2
261	53	90	60	67	50	56	80	67	18	2
262	54	80	60	50	50	78	100	67	18	2
263	55	50	60	50	30	44	80	67	20	2
264	56	80	70	83	40	56	80	83	20	2
265	57	90	70	50	50	67	40	50	20	2
266	58	80	90	67	80	67	80	50	21	2
267	59	80	90	50	50	56	80	67	19	2
268	60	90	80	67	40	67	80	50	18	2
269	61	90	70	67	90	89	100	67	19	2
270	62	90	100	83	90	56	100	50	20	2
271	63	70	40	33	80	56	100	17	18	2
272	64	60	40	50	20	67	60	33	17	2
273	65	60	40	50	40	22	100	17	17	2
274	66	100	40	33	70	78	80	83	18	2
275	67	90	70	67	40	56	100	100	17	2
276	68	90	70	83	30	78	60	83	18	1
277	69	70	60	67	20	22	80	33	17	1
278	70	60	80	67	50	89	80	67	31	1
279	71	30	20	17	0	0	0	0	19	1
280	72	70	30	50	60	56	80	67	20	1
281	73	90	80	50	70	57	80	67	18	1
282	74	50	40	17	30	56	60	33	17	1
283	75	50	50	67	10	44	60	33	19	1
284	76	60	30	50	30	33	20	33	0	1
285	77	90	50	50	10	22	60	50	19	1
286	78	90	90	50	60	78	100	50	18	1
287	79	80	20	50	80	67	100	50	20	1
288	80	70	10	33	50	78	100	50	18	1
289	81	70	70	100	80	78	80	50	19	1
290	82	70	60	50	20	78	80	33	17	1

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

291	83	90	80	83	40	67	80	67	18	1
292	84	60	50	33	40	67	60	33	0	1
293	85	40	50	83	50	56	60	50	20	1
294	86	70	30	100	70	78	60	67	19	1
295	87	60	50	33	40	44	60	50	18	1
296	88	90	60	83	40	67	80	33	18	1
297	89	70	40	33	90	78	100	100	19	1
298	90	50	70	67	30	56	100	33	19	1
299	91	60	50	33	30	56	60	0	19	1
300	92	60	40	17	50	44	80	33	19	1
301	93	70	60	67	20	67	60	67	0	1
302	94	90	70	67	90	67	100	50	18	1
303	95	70	60	67	70	44	80	83	20	1
304	96	60	70	33	50	78	100	50	19	1
305	97	60	80	67	50	67	60	50	18	1
306	98	70	70	83	40	33	60	17	20	1
307	99	50	50	83	20	44	60	33	18	1
308	100	40	60	33	20	33	20	50	18	1
309	101	70	50	67	50	89	100	17	19	1
310	102	60	30	67	40	22	60	33	20	1
311	103	80	80	50	50	44	100	50	19	1
312	104	70	60	83	30	44	60	17	18	1
313	105	70	80	33	50	44	80	50	18	1
314	106	90	80	83	60	56	100	50	19	1
315	107	80	80	100	20	67	80	67	0	1
316	108	70	70	50	50	67	100	67	19	1
317	109	90	70	67	80	67	60	50	19	1
318	110	90	80	50	30	44	100	67	18	1
319	111	80	60	50	40	44	100	67	18	1
320	112	80	90	67	40	56	100	67	18	1
321	113	70	60	50	50	56	100	67	18	1
322	114	100	100	83	100	100	80	83	0	1
323	115	50	80	50	20	56	60	33	19	1

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

324	116	70	60	50	60	78	100	50	21	1
325	117	100	80	67	100	100	100	67	18	1
326	118	80	60	50	60	56	80	67	18	1
327	119	70	90	50	50	67	60	83	17	1
328	120	70	70	67	50	78	80	83	19	1
329	121	90	70	33	20	78	60	33	20	1
330	122	80	80	50	70	89	80	83	20	1
331	123	60	100	50	20	56	80	67	23	1
332	124	60	60	50	70	78	100	83	17	1
333	125	90	50	50	100	67	100	67	18	1
334	126	90	90	50	60	33	80	50	18	1
335	127	60	70	50	40	89	80	33	19	1
336	128	80	40	67	50	83	80	33	24	1
337	129	80	40	67	50	44	80	50	17	1
338	130	60	80	50	30	33	100	33	19	1
339	131	90	10	50	40	78	80	67	20	1
340	132	90	90	50	90	100	100	50	18	1
341	133	90	80	67	40	56	80	33	17	1
342	134	60	40	83	60	78	100	33	18	1
343	135	90	90	83	90	89	100	67	18	1
344	136	80	50	67	40	89	60	67	0	1
345	137	50	30	33	40	56	100	17	19	1
346	138	90	100	83	90	67	80	67	18	1
347	139	80	50	67	50	67	100	100	17	1
348	140	80	70	67	70	89	80	50	18	1
349	141	80	60	33	40	89	60	50	19	1
350	142	60	50	83	40	22	60	67	20	1
351	143	60	50	50	70	89	100	50	19	1
352	144	90	30	33	50	67	100	67	19	1
353	145	70	60	100	0	22	60	17	20	1
354	146	100	100	83	100	67	100	67	20	1
355	147	70	40	83	40	56	40	17	19	1
356	148	80	30	67	80	89	100	67	19	1

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

357	149	30	10	17	10	11	20	0	22	1
358	150	70	70	0	20	33	60	33	20	1
358	151	40	80	33	60	89	80	67	21	1
359	152	80	80	50	70	44	40	33	20	1
360	153	80	90	67	30	56	60	33	19	1
361	154	50	50	67	60	67	60	33	20	1
362	155	80	40	50	40	78	40	33	18	1
363	156	70	60	50	70	67	80	50	0	1
364	157	70	50	83	60	56	80	83	19	1
365	158	70	70	100	30	56	100	67	20	1
366	159	70	90	83	40	67	100	67	18	1
367	160	80	70	83	70	56	60	33	21	1
368	161	50	60	83	20	56	80	33	18	1
369	162	70	30	50	30	78	100	67	24	1
370	163	90	70	67	20	56	80	33	22	1
371	164	60	40	50	60	100	80	83	0	1
372	165	60	20	67	10	78	40	0	20	1
373	166	100	100	67	80	78	80	67	23	1
374	167	70	80	67	30	56	60	67	18	1
375	168	60	70	50	40	33	80	67	19	1
376	169	60	100	67	20	33	60	67	22	1
377	170	90	60	83	70	78	60	67	27	1
378	171	70	60	67	20	67	40	50	18	1
379	172	60	30	33	50	89	60	67	21	1
380	173	60	70	33	70	67	80	83	20	1
381	174	50	80	67	20	11	80	0	0	1
382	175	70	60	83	80	89	80	83	19	1
383	176	60	80	67	10	22	60	33	22	1
384	177	80	90	50	50	67	100	83	19	1
385	178	80	50	50	60	56	60	33	18	1
386	179	60	50	67	20	67	60	50	18	1
387	180	80	70	83	60	56	100	33	18	1
388	181	50	50	67	10	33	20	50	19	1

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

389	182	60	10	17	50	44	40	17	19	1
390	183	60	30	50	60	56	80	17	0	1
391	184	30	0	33	10	11	40	17	17	1
392	185	20	10	17	20	0	80	0	0	1
393	186	60	50	50	30	78	80	83	18	1
394	187	100	30	50	50	89	60	67	18	1
395	188	70	80	67	50	78	80	83	20	1
396	189	60	50	50	40	33	60	50	21	1
397	190	80	80	83	30	33	60	33	17	1
398	191	60	100	83	30	67	100	50	18	1
399	192	80	80	67	60	78	80	50	19	1
400	193	100	60	67	60	56	60	17	17	1
401	194	90	50	50	80	78	80	67	17	1
402	195	80	30	50	50	44	60	33	18	1
403	196	80	60	50	30	33	100	50	19	1
404	197	60	100	50	20	67	80	50	18	1
405	198	80	90	33	40	67	100	17	17	1
406	199	80	70	83	20	33	40	33	20	1
407	200	70	90	50	30	33	40	33	21	1
408	201	60	40	33	20	33	60	50	21	1
409	202	60	40	67	40	56	60	50	19	1
410	203	90	90	50	80	100	100	83	18	1
411	204	80	70	67	20	56	100	67	18	1
412	205	90	40	33	50	78	60	67	25	1
413	206	70	70	67	30	56	100	50	18	1
414	1	80	60	33	30	67	40	67	22	1
415	2	90	90	83	60	56	60	67	22	1
416	3	80	80	50	20	56	100	33	22	1
417	4	90	60	50	70	67	60	50	22	1
418	5	70	50	50	60	22	80	33	22	2
419	6	100	90	67	30	56	100	50	21	1
420	7	80	80	83	40	56	80	50	21	1
421	8	80	70	50	80	67	100	67	21	1

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

422	9	50	30	50	20	44	80	33	21	1
423	10	40	30	33	20	44	80	33	21	1
424	11	70	90	33	40	67	100	33	21	1
425	12	60	60	67	60	56	100	50	21	1
426	13	50	30	33	10	67	100	50	21	1
427	14	70	60	67	30	78	80	67	21	1
428	15	60	0	50	60	78	60	33	21	1
429	16	70	50	50	70	67	100	50	21	1
430	17	90	70	50	50	78	80	83	21	1
431	18	60	40	17	30	67	80	50	21	1
432	19	90	80	33	80	56	80	67	21	1
433	20	90	70	67	60	78	80	83	21	1
434	21	70	40	50	20	33	60	33	21	1
435	22	80	60	33	60	33	60	50	21	1
436	23	90	100	67	60	67	100	50	21	1
437	24	100	100	67	60	56	100	33	21	2
438	25	80	40	17	30	33	60	50	21	2
439	26	80	70	33	80	56	100	33	21	2
440	27	90	90	50	50	89	80	83	20	1
441	28	100	100	83	90	78	60	50	20	1
442	29	80	80	83	60	67	80	50	20	1
443	30	80	80	50	60	67	60	33	20	1
444	31	90	40	50	40	67	80	33	20	1
445	32	90	40	33	30	33	60	50	20	1
446	33	60	50	67	20	33	100	50	20	1
447	34	70	60	83	30	44	100	50	20	1
448	35	50	30	50	20	67	60	67	20	1
449	36	70	90	67	60	56	80	50	20	1
450	37	60	90	83	30	56	40	33	20	1
451	38	80	70	33	50	56	80	50	20	1
452	39	80	80	33	20	67	80	50	20	1
453	40	70	80	17	60	89	100	67	20	1
454	41	40	80	83	40	33	60	50	20	1

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

455	42	80	50	67	50	56	100	33	20	1
456	43	70	80	33	80	67	80	50	20	1
457	44	100	70	67	70	67	100	67	20	1
458	45	70	40	50	50	44	100	67	20	1
459	46	100	90	83	70	67	80	67	20	1
460	47	100	70	50	50	67	80	67	20	2
461	48	100	100	50	70	100	80	67	20	2
462	49	90	80	83	70	67	40	67	20	2
463	50	50	70	83	30	78	80	33	20	2
464	51	60	70	50	20	67	80	83	20	2
465	52	60	90	50	20	11	100	0	19	1
466	53	90	70	50	50	89	80	83	19	1
467	54	90	60	67	50	33	80	50	19	1
468	55	70	80	67	20	56	40	50	19	1
469	56	70	80	67	50	56	80	17	19	1
470	57	80	70	50	50	44	80	67	19	1
471	58	80	70	17	40	56	40	67	19	1
472	59	0	0	0	0	0	0	0	19	1
473	60	80	50	50	40	67	60	50	19	1
474	61	70	70	50	80	44	100	67	19	1
475	62	70	30	50	10	89	80	83	19	1
476	63	50	50	50	20	22	40	17	19	1
477	64	60	80	50	30	44	80	50	19	1
478	65	90	80	50	80	89	100	83	19	1
479	66	80	60	50	20	22	80	33	19	1
480	67	90	70	83	50	33	80	33	19	1
481	68	70	80	67	60	56	40	33	19	1
482	69	90	70	67	40	67	80	67	19	1
483	70	30	60	17	40	56	60	17	19	1
484	71	70	90	50	50	56	60	67	19	1
485	72	80	70	67	50	56	100	50	19	1
486	73	70	40	50	60	44	60	50	19	1
487	74	80	40	67	60	56	60	50	19	1



**“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I -2013”.**

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

488	75	50	60	67	40	33	40	33	19	1
489	76	70	60	50	60	44	60	50	19	1
490	77	60	40	83	60	56	80	50	19	1
491	78	80	80	67	40	67	60	50	19	1
492	79	70	80	17	40	33	80	50	19	1
493	80	90	60	67	50	78	80	83	19	1
494	81	70	80	33	10	33	60	50	19	1
495	82	50	60	33	20	11	100	33	19	1
496	83	100	60	50	40	44	40	50	19	1
497	84	70	90	50	20	22	100	50	19	1
498	85	80	70	50	70	67	80	67	19	1
499	86	90	70	83	60	56	80	33	19	1
500	87	80	90	50	50	89	60	67	19	1
501	88	80	80	67	50	44	80	50	19	1
502	89	60	30	50	30	78	80	67	19	2
503	90	40	100	17	10	44	60	33	19	2
504	91	100	90	67	100	78	100	50	19	2
505	92	90	70	50	80	89	100	67	19	2
506	93	80	70	83	40	44	80	33	19	2
507	94	80	80	0	70	44	100	50	19	2
508	95	80	90	33	80	100	80	67	19	2
509	96	90	60	33	40	56	80	17	19	2
510	97	80	100	67	50	67	80	83	19	2
511	98	80	60	17	60	56	80	67	19	2
512	99	100	60	100	50	33	100	33	19	2
513	100	90	90	83	40	78	60	83	19	2
514	101	60	40	17	20	22	40	50	18	1
515	102	80	50	67	30	67	60	50	18	1
516	103	70	90	100	70	33	100	50	18	1
517	104	40	40	33	20	11	60	67	18	1
518	105	50	90	50	70	22	60	17	18	1
519	106	60	80	50	20	33	80	50	18	1
520	107	70	50	83	40	44	100	67	18	1

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

521	108	90	30	50	40	67	60	83	18	1
522	109	60	80	100	30	44	60	50	18	1
523	110	60	50	50	20	22	60	0	18	1
524	111	70	100	50	50	56	100	33	18	1
525	112	80	50	50	70	56	100	100	18	1
526	113	100	80	50	80	44	100	17	18	1
527	114	80	10	67	50	78	100	33	18	1
528	115	70	40	67	20	67	80	67	18	1
529	116	90	80	67	20	67	100	33	18	1
530	117	80	60	83	80	67	60	17	18	1
531	118	40	60	67	10	22	80	0	18	1
532	119	80	60	67	50	67	60	50	18	1
533	120	40	20	50	0	0	80	33	18	1
534	121	100	100	67	90	56	80	67	18	1
535	122	50	70	67	20	44	80	33	18	1
536	123	70	90	50	30	56	60	67	18	1
537	124	90	80	67	90	44	100	50	18	1
538	125	90	80	67	50	56	100	67	18	1
539	126	80	30	50	80	56	60	67	18	1
540	127	90	70	50	40	56	100	50	18	1
541	128	90	50	50	40	78	80	83	18	1
542	129	60	60	50	50	56	100	67	18	1
543	130	70	40	33	20	67	80	50	18	1
544	131	70	80	50	50	56	100	67	18	1
545	132	80	70	50	20	44	80	50	18	1
546	133	70	80	50	40	56	100	50	18	1
547	134	80	60	50	50	78	100	33	18	1
548	135	60	80	50	70	78	80	67	18	1
549	136	80	70	67	50	78	100	33	18	2
550	137	60	70	83	40	44	60	67	18	2
551	138	70	50	33	0	89	80	50	18	2
552	139	60	50	50	10	44	100	50	18	2
553	140	70	80	50	50	44	60	33	18	2

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

554	141	80	40	33	20	44	80	83	18	2
555	142	90	40	67	90	78	100	83	18	2
556	143	90	0	50	40	56	80	33	18	2
557	144	80	40	33	20	56	80	50	18	2
558	145	100	80	50	60	78	80	67	18	2
559	146	70	70	33	50	44	80	67	18	2
560	147	80	80	67	60	67	60	67	18	2
561	148	60	80	33	70	67	80	50	18	2
562	149	70	70	17	60	67	80	83	18	2
563	150	60	60	33	70	100	60	67	18	2
564	151	50	60	50	20	56	80	33	18	2
565	152	80	40	67	40	44	40	33	17	1
566	153	60	60	83	20	78	80	50	17	1
567	154	50	30	50	50	56	100	83	17	1
568	155	50	50	17	10	11	80	17	17	1
569	156	50	50	17	20	22	80	67	17	1
570	157	50	90	50	10	44	40	33	17	1
571	158	70	50	67	30	100	100	83	17	1
572	159	50	60	67	40	33	80	83	17	1
573	160	100	90	83	80	78	80	67	17	1
574	161	80	60	83	100	44	80	83	17	1
575	162	70	80	50	30	56	80	50	17	1
576	163	70	50	50	40	56	60	33	17	1
577	164	80	50	50	40	78	80	67	17	1
578	165	80	30	83	60	33	80	17	17	1
579	166	80	40	50	30	78	60	67	17	1
580	167	80	90	67	70	44	80	50	17	1
581	168	70	60	33	30	67	100	50	17	1
582	169	60	60	50	30	33	80	33	17	1
583	170	60	40	83	60	56	100	33	17	1
584	171	80	80	67	60	78	80	67	17	1
585	172	90	50	50	70	44	80	33	16	2
586	173	50	100	33	40	33	60	67	0	0

**“PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA EN SU PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA I, QUE SE IMPARTE EN LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR EN EL CICLO I -2013”.**

**CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

587	174	90	70	50	90	89	80	67	0	0
588	175	80	70	50	70	56	80	50	0	0
589	176	80	10	50	90	67	80	83	0	0
590	177	90	80	67	60	56	80	83	0	0
591	178	80	70	83	70	44	60	83	0	0
592	179	70	50	50	30	44	80	50	0	0
593	180	60	80	33	30	67	20	33	0	0
594	181	40	70	67	20	11	60	50	0	0
595	182	80	80	50	60	44	60	67	0	0
596	183	80	40	67	20	67	80	33	0	0
597	184	80	100	83	20	67	100	50	0	0
598	185	80	80	67	80	33	100	50	0	0
599	186	90	80	33	50	33	40	50	0	0
600	187	90	100	33	50	44	20	67	0	0
601	188	100	80	83	70	67	100	67	0	0
602	189	80	60	83	40	78	80	67	0	0
603	190	90	100	100	40	78	60	50	0	0
604	191	60	80	50	50	67	80	50	0	0
605	192	90	100	50	70	89	100	50	0	0
606	193	70	40	50	30	44	40	17	0	0
607	194	70	80	33	40	56	60	83	0	0
608	195	60	60	83	50	89	40	50	0	0
609	196	80	80	67	40	78	100	50	0	0
610	197	80	90	83	30	56	40	33	0	0
611	198	90	70	83	40	67	80	33	0	0
612	199	80	60	33	70	89	80	67	0	0
613	200	50	40	50	40	56	40	33	0	0
614	201	70	100	67	50	56	60	100	23	1
615	202	50	60	50	50	44	60	17	23	1
616	203	80	50	33	60	44	100	50	23	1
617	204	80	50	33	30	56	100	50	23	1
618	205	80	90	33	30	44	80	67	23	1
619	206	50	80	67	40	78	100	50	23	1

620	207	70	90	67	30	33	100	67	23	1
621	208	80	100	50	50	67	100	17	23	2

Tabla Resultados por persona del CHTE.

Distribución de la muestra.

AC	LU	ES	PI	TE	EX	TR	EDAD	SEXO
1	4	5	9	6	3	15	2	90
1	10	23	24	9	17	55	51	379
2	15	69	81	20	55	131	162	152
7	40	211	87	39	156	194	135	621
17	53	107	101	58	235	158	82	
53	81	62	107	97	155	58	44	
100	95	19	76	89	621	10	16	
128	110		66	62		621	14	
166	109		38	29			5	
103	62		24	14			1	
43	42		8				3	
621	621		621				1	
							105	
							621	

Tabla Resultado por categoría y rango.

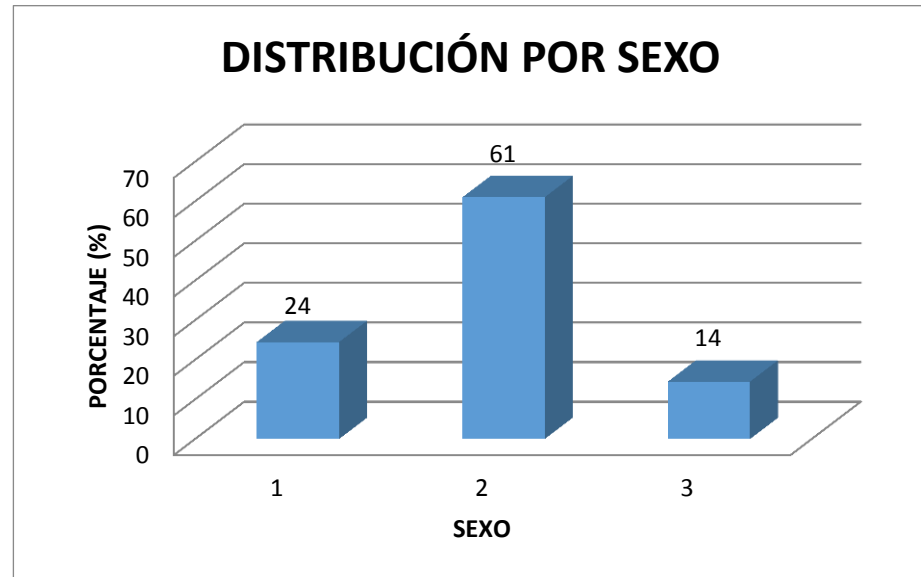
Media de la muestra.

CATEGORÍA	AC	LU	ES	PL	TE	EX	TR
PORCENTAJE	73	64	55	47	59	74	50

Tabla Media de los resultados.

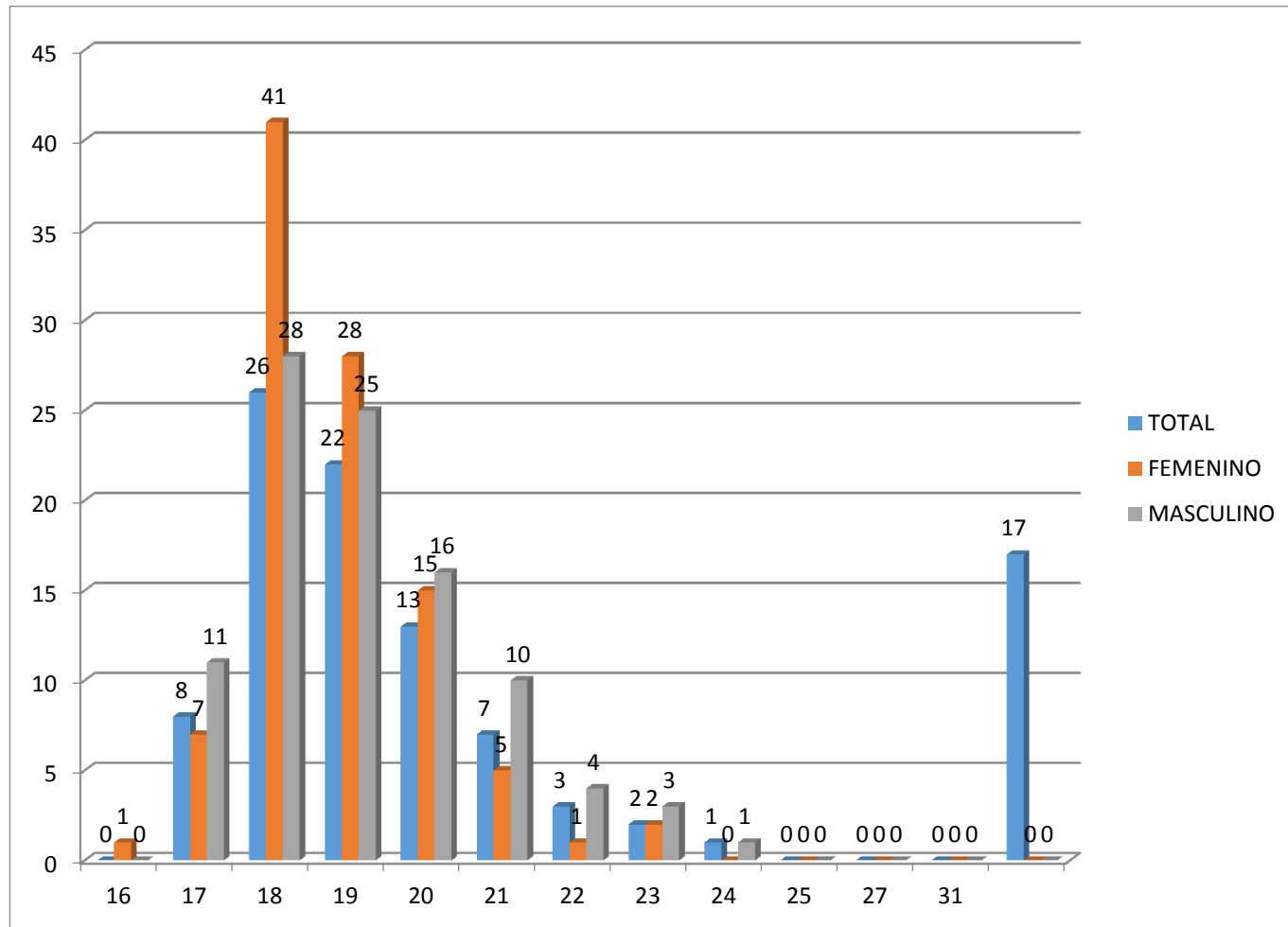
### DISTRIBUCIÓN POR SEXO.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	152	24
MASCULINO	379	61
NO DICE	90	14
TOTAL	621	100



### DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO.

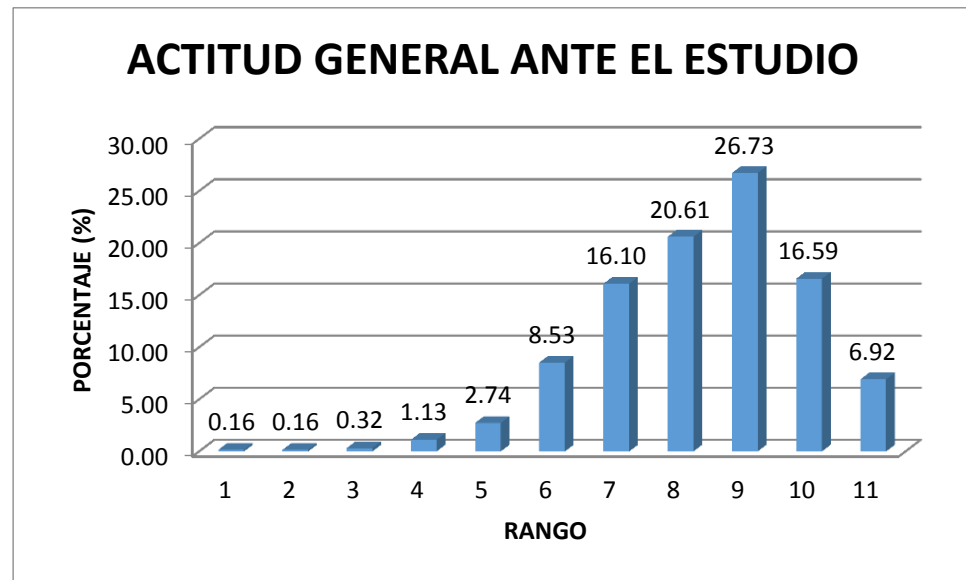
EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FEMENINO	PORCENTAJE	MASCULINO	PORCENTAJE
16	2	0.3	2	1	0	0
17	51	8	11	7	40	11
18	162	26	60	41	102	28
19	135	22	41	28	94	25
20	82	13	22	15	60	16
21	44	7	7	5	37	10
22	16	3	1	1	15	4
23	14	2	3	2	11	3
24	5	1	0	0	5	1
25	1	0.2	0	0	1	0.3
27	3	0.5	0	0	3	0.8
31	1	0.2	0	0	1	0.3
NO DICE	105	17	0	0	0	0
TOTAL	621	100	147	100	369	100





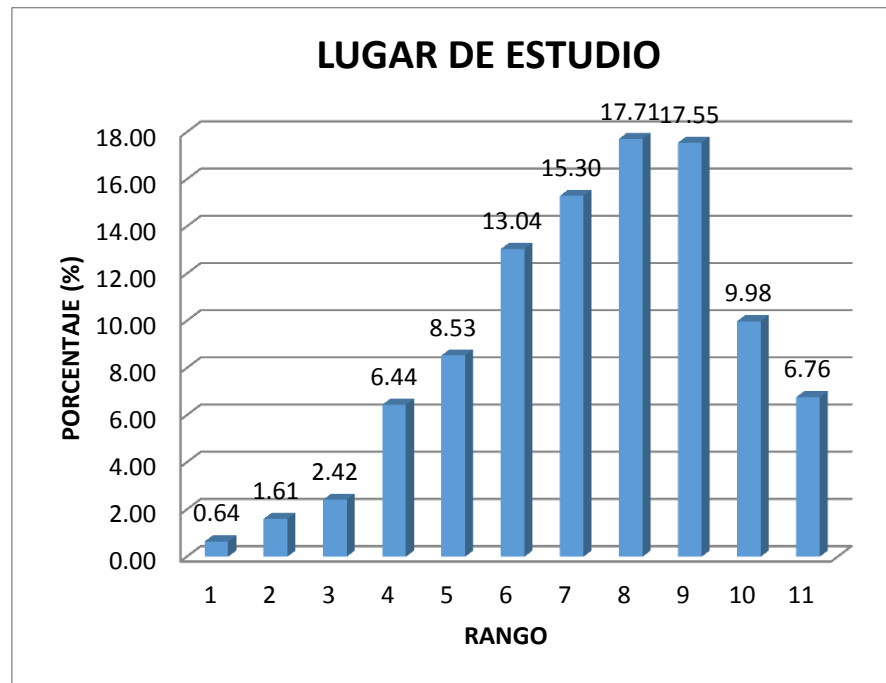
**CATEGORÍA: ACTITUD GENERAL ANTE EL ESTUDIO (AC).**

ACTITUD GENERAL ANTE EL ESTUDIO		
RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0	1	0.16
10	1	0.16
20	2	0.32
30	7	1.13
40	17	2.74
50	53	8.53
60	100	16.10
70	128	20.61
80	166	26.73
90	103	16.59
100	43	6.92
TOTAL	621	100



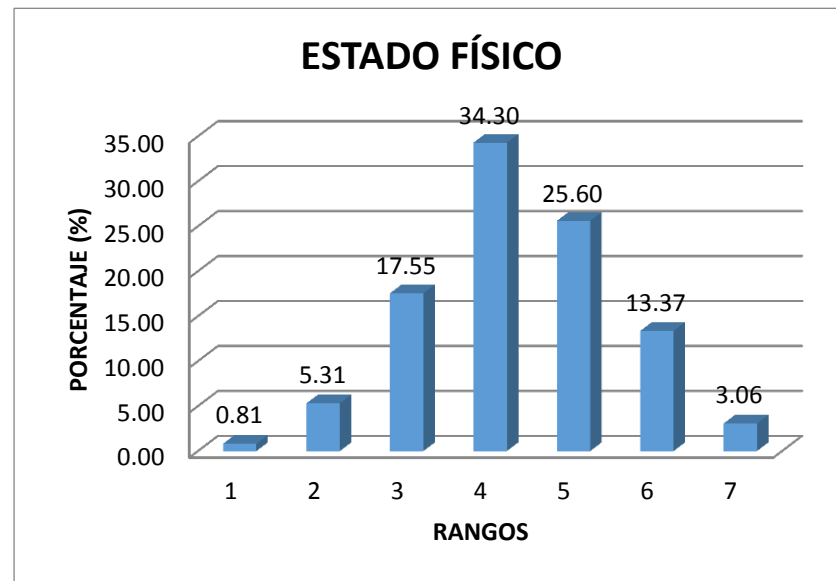
**CATEGORÍA: LUGAR DE ESTUDIO (LU).**

LUGAR DE ESTUDIO		
RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJES
0	4	0.64
10	10	1.61
20	15	2.42
30	40	6.44
40	53	8.53
50	81	13.04
60	95	15.30
70	110	17.71
80	109	17.55
90	62	9.98
100	42	6.76
TOTAL	621	100



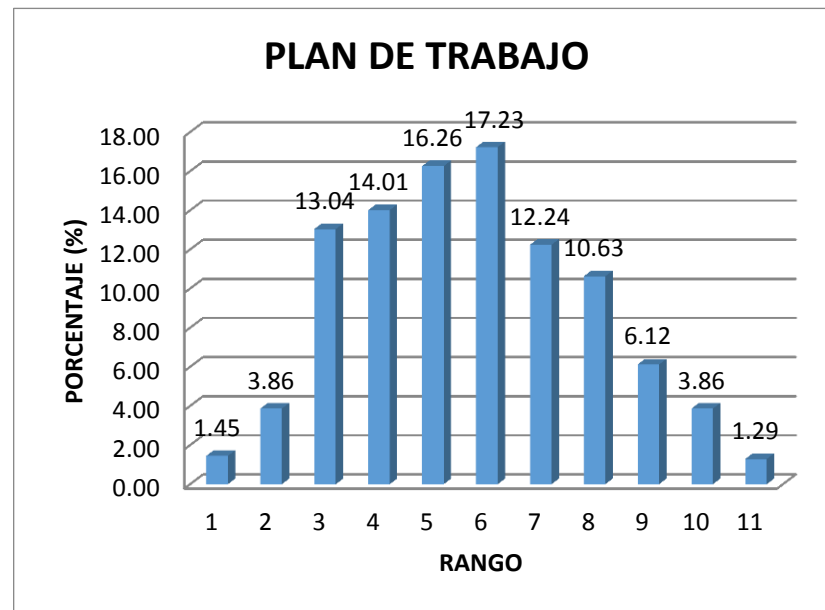
**CATEGORÍA: ESTADO FÍSICO.**

ESTADO FÍSICO		
RANGO	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
0	5	0.81
17	33	5.31
33	109	17.55
50	213	34.30
67	159	25.60
83	83	13.37
100	19	3.06
TOTAL	621	100



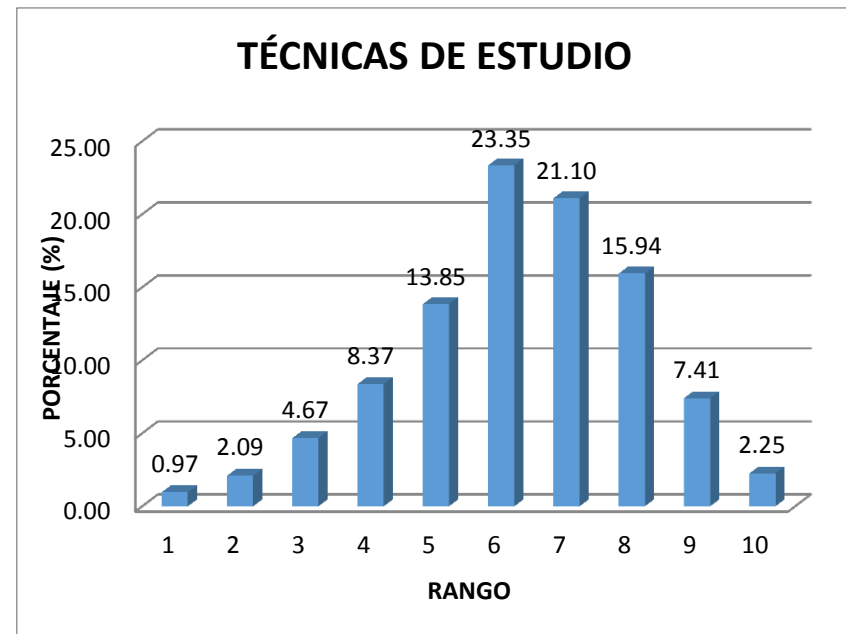
**CATEGORÍA: PLAN DE TRABAJO.**

PLAN DE TRABAJO		
RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJES
0	9	1.45
10	24	3.86
20	81	13.04
30	87	14.01
40	101	16.26
50	107	17.23
60	76	12.24
70	66	10.63
80	38	6.12
90	24	3.86
100	8	1.29
TOTAL	621	100



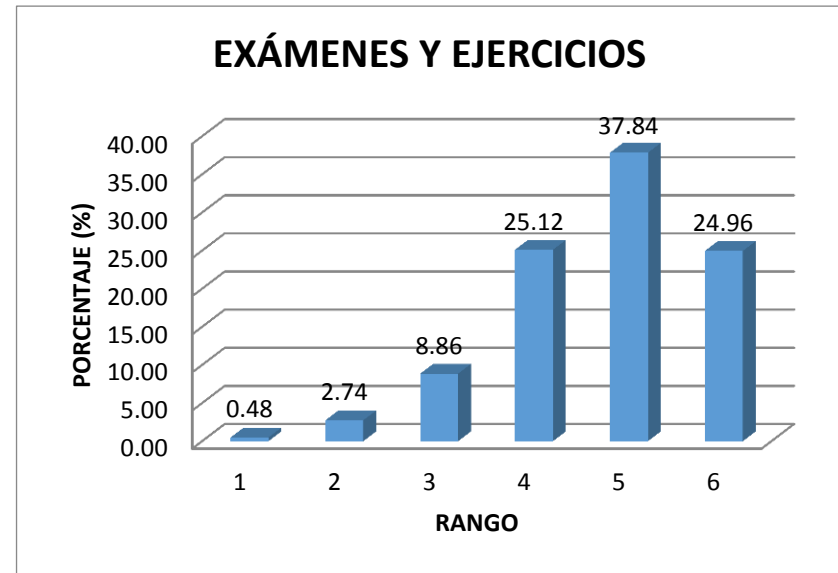
**CATEGORÍA: TÉCNICAS DE ESTUDIO.**

TÉCNICAS DE ESTUDIO		
RANGO	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
0	6	0.97
11	13	2.09
22	29	4.67
33	52	8.37
44	86	13.85
56	145	23.35
67	131	21.10
78	99	15.94
89	46	7.41
100	14	2.25
TOTAL	621	100



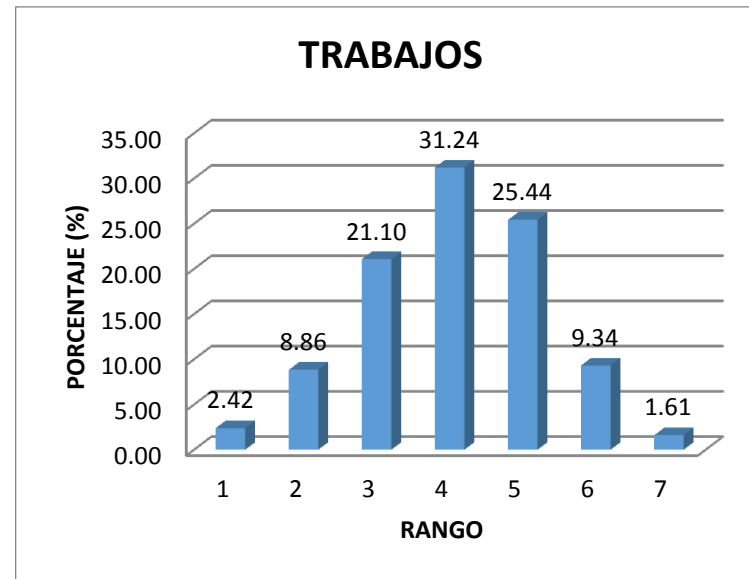
**CATEGORÍA: EXÁMENES Y EJERCICIOS.**

EXÁMENES Y EJERCICIOS		
RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJES
0	3	0.48
20	17	2.74
40	55	8.86
60	156	25.12
80	235	37.84
100	155	24.96
TOTAL	621	100



**CATEGORÍA: TRABAJOS.**

TRABAJOS		
RANGO	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
0	15	2.42
17	55	8.86
33	131	21.10
50	194	31.24
67	158	25.44
83	58	9.34
100	10	1.61
TOTAL	621	100



### RESULTADO GENERAL DEL CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE).

ACTITUD GENERAL ANTE EL ESTUDIO			LUGAR DE ESTUDIO			ESTADO FÍSICO			PLAN DE TRABAJO			TÉCNICAS DE ESTUDIO			EXÁMENES Y EJERCICIOS			TRABAJOS		
RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0	1	0.16	0	4	0.64	0	5	0.81	0	9	1.45	0	6	0.97	0	3	0.48	0	15	2.42
10	1	0.16	10	10	1.61	17	33	5.31	10	24	3.86	11	13	2.09	20	17	2.74	17	55	8.86
20	2	0.32	20	15	2.42	33	109	17.55	20	81	13.04	22	29	4.67	40	55	8.86	33	131	21.10
30	7	1.13	30	40	6.44	50	213	34.30	30	87	14.01	33	52	8.37	60	156	25.12	50	194	31.24
40	17	2.74	40	53	8.53	67	159	25.6	40	101	16.26	44	86	13.85	80	235	37.84	67	158	25.44
50	53	8.53	50	81	13.04	83	83	13.37	50	107	17.23	56	145	23.35	100	155	24.96	83	58	9.34
60	100	16.10	60	95	15.30	100	19	3.06	60	76	12.24	67	131	21.10				100	10	1.61
70	128	20.61	70	110	17.71				70	66	10.63	78	99	15.94						
80	166	26.73	80	109	17.55				80	38	6.12	89	46	7.41						
90	103	16.59	90	62	9.98				90	24	3.86	100	14	2.25						
100	43	6.92	100	42	6.76				100	8	1.29									
TOTAL	621	100.00		621	100.00		621	100.00		621	100.00		621	100.00		621	100.00		621	100.00

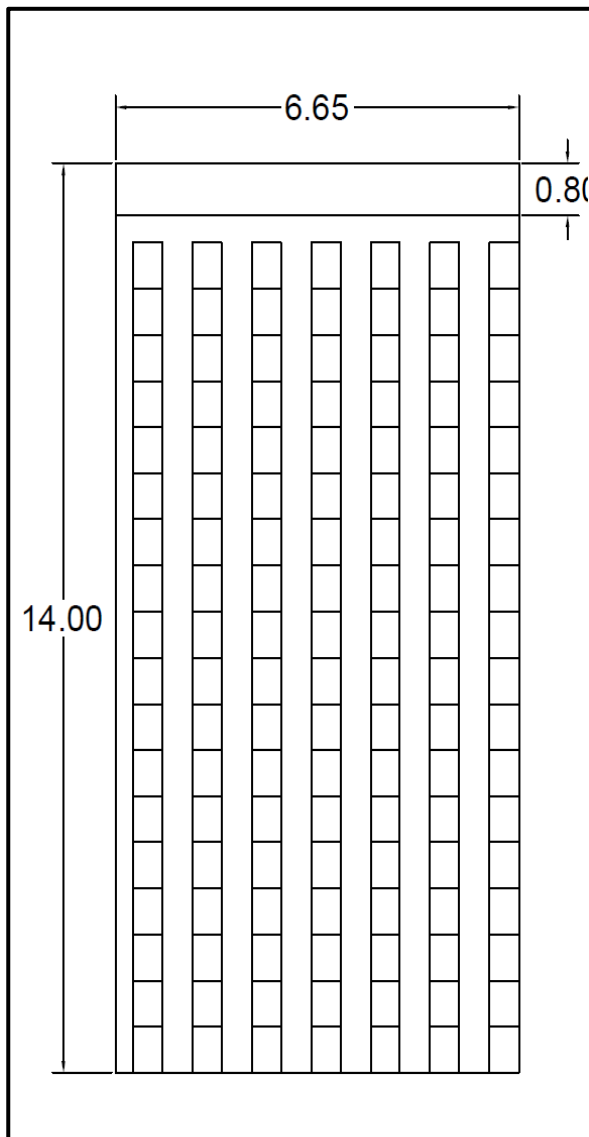


## ANEXO N

### PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE AULAS.

Planta de distribución de aulas para 100 estudiantes.

a) Actual



b) Nueva propuesta.

