

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**  
**MAESTRIA EN DIDACTICA PARA LA FORMACION DOCENTE**



**TEMA DE INVESTIGACION:**

DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA DE MATEMATICA EN LOS ALUMNOS Y ALUMNAS DE LOS PRIMEROS Y SEGUNDOS AÑOS DE BACHILLERATO DEL INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS, MUNICIPIO DE SAN MARCOS.

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:**

AGUILAR RAMIREZ, JUAN CARLOS  
LOPEZ SALGADO, NANCY ZENAIDA  
ROSALES GARCIA, JUAN ANTONIO

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

MASTER EN DIDACTICA PARA LA FORMACION DOCENTE

**ASESOR:**

M.D. FULVIO EDUARDO ANTONIO GRANADINO ALEGRIA

**SAN SALVADOR**

**JUNIO 2009**

**CENTROAMERICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

MsE Rufino Antonio Quezada

**VICE- RECTOR ACADEMICO**

Arq. Miguel Ángel Pérez Ramos

**VICE- RECTOR ADMINISTRATIVO**

MAE Oscar Noe Navarrete

**SECRETARIO GENERAL**

Lic. Douglas Vladimir Alfaro Chávez

**SAN SALVADOR**

**JUNIO 2009**

**CENTROAMERICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

**DECANO**

Licenciado José Raymundo Calderón Moran

**VICE-DECANO**

Doctor Carlos Roberto Paz Manzano

**SECRETARIO**

Msc Julio Cesar Grande Rivera

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACION**

M.D. Oscar Wuilman Herrera Ramos

**COORDINADO DE LOS PROCESOS DE GRADO**

MDH. Rafael Girón Ascencio

**COORDINADORA MAESTRIA EN DIDACTICA PARA LA FORMACION  
DOCENTE**

MAE. Marina de Jesús López Galán

**DOCENTE DIRECTOR**

M.D. Fulvio Eduardo Granadino

**SALVADOR**

**JUNIO 2009**

**CENTROAMERICA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos de todo corazón a nuestro padre celestial por habernos dado la vida, así como por haber guiado nuestros pasos en la tarea de dar por finalizado este trabajo a pesar de todas las dificultades que surgieron, a nuestra familia quien en todo momento nos apoyo, así como las personas que de una y otra manera ayudaron la realización del presente trabajo.

Mostramos nuestros agradecimientos al Director y Profesores de Matemática del Instituto Nacional de San Marcos donde los investigadores realizamos nuestro trabajo de grado durante el año lectivo 2008.

Agrademos la colaboración de nuestro asesor M.D. FULVIO EDUARDO GRANADINO que nos oriento y nos brindo su profesionalismo y paciencia para que nuestro trabajo llegase a feliz término.

# **DEDICATORIA**

## **A DIOS:**

Todopoderoso por guiarme e iluminarme y permitirme el logro de este éxito académico.

## **A MI MADRE Y PADRE:**

Nancy Maribel Salgado de López y Mario Israel López García, por su apoyo incondicional durante todo mi proceso de formación educativa, ser ejemplo de perseverancia, con principios éticos y morales. Y por haberme orientado siempre, hacia el camino de la superación.

## **A MIS HERMANO Y SOBRINOS:**

Por confiar y creer en mi, al brindarme apoyo y comprensión durante todo el desarrollo de mi formación.

## **A MIS AMIGOS/AS Y DEMÁS FAMILIARES:**

En memoria de mi querida amiga Roxana Patricia Cruz Cruz quien con su ánimo, entusiasmo, perseverancia y positivismo lucho hasta el final. Así por sus palabras de aliento a seguir perseverando, para alcanzar el fin que me propuse. Igual para mis amigos Darling, Dorcas y Samuel .

## **AL DOCENTE DIRECTOR:**

MsD FULVIO EDUARDO GRANADINO, por su colaboración, confianza y disponibilidad mostrada, durante el proceso de de elaboración de éste trabajo de post-grado.

**ATTE. NANCY ZENaida LOPEZ SALGADO**

# **DEDICATORIA**

## **A DIOS:**

Todopoderoso por guiarme y darme esperanza en el logro de este éxito académico.

## **A MI ESPOSA:**

Sandra Elizabeth Arriola, por su apoyo y comprensión incondicional durante todo mi proceso de formación educativa y por sus consejos para lograr perseverancia en las tareas encomendadas.

## **A MIS DOS HIJOS:**

Carlos Rodrigo y Juan José, por su comportamiento cuando les negaba tiempo por atender deberes del quehacer académico.

## **A MIS AMIGOS/AS**

Por las palabras de aliento a seguir perseverando, para alcanzar el fin que me propuse.

## **AL DOCENTE DIRECTOR:**

MsD FULVIO EDUARDO GRANADINO por su colaboración, confianza y disponibilidad mostrada, durante todo el proceso de elaboración del trabajo de post-grado.

**LIC. JUAN CARLOS AGUILAR RAMIREZ**

# INDICE

## CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	13
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	15
1.3 JUSTIFICACIÓN	15
1.4 ALCANCES	17
1.5 DELIMITACIONES	17
1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.6.1 OBJETIVO GENERAL	18
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.7 SUPUESTOS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.7.1 SUPUESTOS GENERALES	19
1.7.2 SUPUESTOS ESPECIFICOS	19
1.7.3 INDICADORES DE TRABAJO	19

## CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.1.1 FUNDAMENTOS CURRICULARES DE EDUCACION	20
2.1.2 OBJETIVO CURRICULAR EDUCACION MEDIA	22
2.1.3 NATURALEZA Y ALCANCE S OBJETIVO CURRICULAR	24
2.1.4 FUNDAMENTOS LEGALES DE LA EDUCACION MEDIA	24
2.2 ANTECEDENTES DE LA MATEMÁTICA	26
2.2.1 BREVES APORTES TEORICOS DE MATEMATICA	28
2.2.2 POR QUE ES NECESARIO APRENDER MATEMATICAS	29
2.2.3 LA MATEMATICA EN EL SALVADOR	33
2.3 LAS COMPETENCIAS	36
2.3.1 FUNDAMENTOS BASICOS SOBRE COMPETENCIAS	37
2.3.2 DEFINICION DOMINIO COMPETENCIA DE MATEMATICA	40
2.3.3 VENTAJAS DE TRABAJAR POR COMPETENCIA	40
2.3.4 VALIDEZ DE CONSTRUCTIVISMO EN LAS COMPETENCIAS	41
2.3.5 METODOLOGIA APLICADA A LA COMPETENCIA	42
2.4 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS	44

### **CAPITULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

<b>3.1 TIPO DE ESTUDIO</b>	49
<b>3.2 POBLACIÓN</b>	50
<b>3.3 MUESTRA</b>	50
<b>3.4 MÉTODO Y TÉCNICA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	50
<b>3.5 TECNICAS E INSTRUMENTOS</b>	51
<b>3.6 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	52
<b>3.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS</b>	53

### **CAPITULO 4: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

<b>4.1 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENTREVISTA</b>	
ADMINISTRADO A LOS DOCENTES	54
<b>4.2 INTERPRETACIÓN CUESTIONARIO ALUMNO</b>	64
<b>4.3 TRIANGULACION DE DATOS</b>	83

### **CAPITULO 5. COMPROBACION DE LOS SUPUESTOS**

<b>5.1 COMPROBACION DEL SUPUESTO 1</b>	87
<b>5.2 COMPROBACION DEL SUPUESTO 2</b>	88
<b>5.3 COMPROBACION DEL SUPUESTO 3</b>	89
<b>5.4 COMPROBACION DEL SUPUESTO 4</b>	90
<b>5.4 CONCLUSIONES</b>	91
<b>5.5 RECOMENDACIONES</b>	93

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	95
---------------------	----

<b>ANEXOS</b>	98
---------------	----

**ANEXO 1 PROPUESTA METODOLOGICA**

**ANEXO 2 GUIA DIDACTICA**

**ANEXO 3 CURSO PREPARACION PAES**

**ANEXO 4 EVALUACIONES**

**ANEXO 5 DIAGNOSTICO EDUCATIVO PARA REALIZAR LA INVESTIGACION**

**ANEXO 6 ENTREVISTA DOCENTE**

**ANEXO 7 CUESTIONARIO ALUMNO**

**ANEXO 8 PRUEBA DE APRENDIZAJE Y APTITUDES ESTUDIANTE**

**ANEXO 9 MATRIZ DE CONGRUENCIA**

## INTRODUCCION

La presente investigación constituye un estudio de cómo la metodología utilizada por el docente influye en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en los alumnos del Bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos de San Salvador en el escolar correspondiente al 2008.

El estudio se realizó con alumnos de los primeros y segundos años del Instituto Nacional de San Marcos que residen en sus alrededores pertenecientes al distrito del municipio de San Jacinto.

La investigación se realizó con el propósito de indagar sobre la metodología basada en competencias que están siendo aplicadas por los docentes en la asignatura de la matemática durante el año escolar como actividades preparatorias que permitan para la Prueba de aptitudes y Aprendizajes PAES.

La importancia de la investigación radica en el hecho de que la matemática es una asignatura de mayor complejidad en el aprendizaje es por ello el de trabajar en esta área para desarrollar en los alumnos y alumnas el dominio de las competencias de la matemática requeridos en su nivel académico y lograr con ello su aprendizaje. Por lo que con esta investigación propone una propuesta para fortalecer la enseñanza de la matemática dándole un mayor aplicación a las competencias dirigidas a esta asignatura.

La investigación consta de seis capítulos. En el primer capítulo se inicia con los antecedentes para determinar el problema la situación problemática en relación a la metodología utilizada por los docentes, el enunciado del problema y la delimitación de este, la justificación, los objetivos del estudio, que se dividen en general y específicos culminando con los alcances y limitaciones.

En el segundo capítulo, se presenta el Marco Teórico ya antecedentes que contienen las bases teóricas aspectos curriculares en el estudio de El Salvador. Además hay una base teórica sobre algunos aportes de las matemáticas.

En el tercer capítulo, explica el diseño metodológico, describiendo: tipo de estudio, el área de estudio, universo, población y muestra, métodos, técnicas e instrumentos y el proceso para la recolección de la información y el plan de tabulación y análisis.

En el cuarto capítulo, se presenta el análisis y la interpretación de resultados, para ello se utilizan tablas simples y gráficos que ayudan a una mejor comprensión de lo expuesto.

En el quinto capítulo, se demuestra la comprobación de los supuestos mediante tablas comparativas para un entendimiento más fácil.

En el capítulo seis, se presenta una propuesta metodológica para ser implementado en el Instituto Nacional de San Marcos, esta propuesta se ha diseñado en concordancia a los problemas que surgieron en la investigación para poder así dar respuesta a los mismos.

El documento incluye componentes complementarios, como: el diagnóstico educativo para realizar la investigación, la bibliografía de fuentes científicas, teóricas, informes y otras consultadas para la investigación. Los anexos que incluyen los instrumentos de recolección de información y glosario de palabras utilizadas en el documento de investigación.

## **CAPITULO 1**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA**

La escuela tradicional ha centrado su educación en impartir conocimientos orientados a un currículum cuantitativo, dando como resultados aprendizajes acumulativos, debido a esto el profesor orienta su enseñanza a un aprendizaje individual y enfatiza la exposición de los contenidos como uno de los recursos didácticos que generaliza este tipo de enseñanza y que propicia además la memorización, la competitividad y la pasividad en los alumnos.

El alumno era receptor de la enseñanza del docente y su aprendizaje era cognitivo o mecánico. Los maestros mantenían control de las metodologías en el salón de clases y cualquier cambio en este ámbito generaba polémica y en algunos casos hasta temor de perder la autoridad en el salón de clases. Por lo cual los docentes preferían trabajar con metodologías tradicionales de enseñanza verticalista y no buscaba generar nuevas tendencias de enseñanza.

Esta educación estaba dirigida a formar profesionales con tendencia dominante y controladora en el sistema. El hombre se formaba no para pasar trabajo sino para que otros hicieran el trabajo. En este sentido la educación que ofrecía el maestro no le proporcionaba al estudiante mayores expectativas como que la mayoría de la población estudiantil no aspiraba a un futuro mejor si no albergaba el sentimiento conformista razón por la cual la juventud formada en ese tiempo podía ser manipulada según las tendencias sociales y políticas de ese entonces.

Debido a los cambios sociales el concepto de educar cambio en los países industrializados reestructurando los patrones educativos y el conocimiento comenzó a extenderse a los diferentes grupos de la sociedad, la educación dirigida a estimular la memoria paso a una educación que estimulaba la capacidad de razonamiento.

El sistema educativo se reestructura debido a cambios administrativos, políticos, económicos, adquiridos en la Declaración Mundial sobre Educación para Todos (1990) donde se da la noción de necesidades básicas de aprendizaje como un concepto que abarca tanto las herramientas esenciales para el aprendizaje, como los contenidos básicos de

aprendizaje necesarios para los alumnos-alumnas puedan sobrevivir, desarrollar plenamente sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida.

A raíz de estos cambios el gobierno a través del Ministerio de Educación llevo a cabo una revisión diagnóstica del sistema educativo formando la comisión de Educación Ciencia y Desarrollo, quienes a partir del compromiso de los acuerdos de paz Chapultepec, establecieron la consulta educativa dando origen a la necesidad de generar una reforma educativa sustentada en la nueva Ley General de Educación la cual consideraba a la persona y su formación integral, con el fin del proceso; al respecto a cada ser a sus necesidades particulares de aprendizaje, a su derecho de alcanzar la plenitud, la necesidad de formar una conciencia histórica, nacional, política, ecológica y la identidad cultural de promover valores individuales y socialmente positivos, la práctica del diálogo y la participación en la toma de decisiones como ejercicio democrático, el respeto a los derechos humanos y el fomento de la tolerancia. La orientación hacia un mejor aprendizaje individual, constructivo y socialmente útil encaminado a mejorar la calidad de vida y al desarrollo social. una educación capaz de potenciar la natural creatividad basada en competencias que desarrolla habilidades del ser humano, la dignidad y el poder creador del trabajo que distingue e identifica al pueblo salvadoreño. De fortalecer la capacidad de solución de problemas en todos los niveles del convivir nacional. El énfasis de la actividad razonada como expresión del protagonismo y mecanismos de apropiación de los aprendizajes y el reconociendo de la recreación, del estímulo positivo y de la motivación como condiciones indispensables para el logro de los aprendizajes.

El cultivo debilidades la imaginación, espíritu crítico, hábito de pensar, desarrollo de destrezas y habilidades, los valores de la perseverancia el trabajo cooperativo y la autodisciplina forman los componentes de esta ley.

En el pasado la matemática era considerada como [la ciencia](#) de la cantidad, referida a las magnitudes (como en la [geometría](#)), a los números (como en la aritmética), o a la generalización de ambos (como en el [álgebra](#)). Esto hacia que no se visualizara la existencia de la relación maestro – alumno, alumno- maestro.

Hacia mediados del siglo XIX la matemática se empezaron a considerar como la [ciencia](#) de las relaciones, o como la ciencia que produce condiciones necesarias.

Lo que propicio otra perspectiva en la enseñanza que implica una participación dinámica del estudiante, donde se considera el alumno como sujeto de enseñanza. Con las nuevas

perspectivas que la reforma educativa proporciono se implementaron nuevos enfoques educativos como fue el constructivismo y el basado en competencias en la enseñanza de las matemática lo que implica las innovaciones pedagógicas metodologías y técnicas didácticas en el rol del profesor.

En lo que se refiere a nuestra investigación que se realiza en el Instituto Nacional de San Marcos determinaremos la implementación de estas metodologías en la materia de la matemática, ya que los resultados obtenidos en la prueba de aptitudes para egresados de Educación Media (PAES) son inferiores a los resultados que se obtuvieron en el transcurso del ciclo escolar. Lo que refleja una incongruencia con los enfoques planteados. Por lo descrito anteriormente el grupo de investigación enuncia el problema medular de la investigación:

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿En que medida se desarrollan las competencias de la asignatura de la matemática en los alumnos y alumnas de los Primeros y Segundos Años de Bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos en el año 2008?

## **1.3 JUSTIFICACION**

El presente documento de investigación sobre las competencias en la materia de la matemática, tiene como propósito identificar si el personal docente del Instituto Nacional de San Marcos desarrolla profesionalmente la aplicación de las competencias en su labor docente.

El tema de las competencias debido a la evolución de los cambios que se han dado como producto de la evolución de la tecnología y la ciencia ha adquirido gran importancia en el campo laboral, industrial particularmente en el área educativa.

La educación basada en competencias corresponde a un enfoque educativo que deriva su contenido de tareas efectivamente desempeñadas en el trabajo docente e investigador. La UNESCO en la conferencia mundial sobre la educación (1998) expreso que es necesario propiciar el aprendizaje permanente y la construcción de las competencias adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la sociedad.

Actualmente la Educación Salvadoreña pasa por un proceso de cambio en el que se está integrando las competencias a la educación nacional, dado que hasta hace muy poco tiempo se desconocía o había poco material escrito sobre el tema, se están buscando nuevas estrategias para la ejecución de los lineamientos y para trazar las metas educativas, que se requieren en un plan para cambiar o rectificar una situación existente, tarea que comprende las fases: intención particular del docente para actuar, estipular resultados que se quieren obtener y esfuerzo conjunto de las autoridades y personal docente para alcanzar las metas, todo lo anterior encaminado a lograr un aumento en el rendimiento del alumno y en la institución aumentar su estándar ante el Ministerio de Educación.

Debido a que las evaluaciones que desarrolla el Ministerio de Educación a los centros escolares son diseñadas bajo el enfoque de competencias la investigación será una fortaleza a la institución ya que evidenciara las deficiencias y fortalezas de los resultados obtenidos en la evaluación PAES.

A partir de la información obtenida del informe del Instituto Nacional de San Marcos en donde se detectaron problemas en los resultados de la materia de matemática que se encuentran por debajo del estándar exigido y tomando en cuenta que esta asignatura es esencial en cualquier ámbito del desarrollo educativo del futuro profesional se hace necesario realizar la investigación para identificar las causas de este problema.

Se tiene claro que la enseñanza de la matemática es muy compleja y que por lo tanto requiere de un trabajo con responsabilidad y objetividad que nos identifique puntualmente cuales son las deficiencias si las hubiere tanto del profesor como del alumno. La educación necesita ahora una visión renovada para su planeación, que sea congruente con las características de la sociedad de la información, como por ejemplo, el desarrollo y promoción de las nuevas tecnologías, las cuales en la actualidad amplían las fronteras y transfiguran ya el proceso de enseñanza-aprendizaje. Hoy el conocimiento se renueva cada cinco años y en ese lapso se genera más información que en todos los siglos de años previos. Esta transformación conduce a que la educación se plantee de manera diferente.

Los resultados que se obtengan darán paso a una propuesta de mejora en las áreas que se encuentren deficientes tanto metodologías y técnicas didácticas en la enseñanza de la matemática generando una visión renovada para su plantación que sea congruente con los cambios que se están desarrollando en el mundo globalizado.

#### **1.4 ALCANCES**

- Mejorar los resultados en la materia de matemática en la prueba de aptitudes para egresados de Educación Media (PAES).
- Facilitar al docente los lineamientos metodológicos en la enseñanza de la matemática en base a competencias de aprendizaje.
- Que los maestros conozcan los diferentes lineamientos y procedimientos en el manejo metodológico de la enseñanza de la matemática en base a competencia.
- Que el director propicie la planificación de las competencias de la asignatura de matemática.

#### **1.5 DELIMITACIONES**

- Debido a la importancia del tema y a su complejidad, no se pudo extender hacia otros Centros Escolares, por lo que se tomó de base el Instituto Nacional de San Marcos.
- Los docentes no cuentan con el tiempo necesario para la orientación necesaria para implementar el desarrollo de las competencias.
- Dificultades en la recolección de información de parte de los docentes.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 OBJETIVO GENERAL**

- Analizar el desarrollo de las competencias en la enseñanza de la asignatura de matemática en los alumnos y alumnas de los Primeros y segundos años de Bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos.

### **1.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar el efecto de la metodología utilizada por el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática esta en relación al desarrollo de la enseñanza por competencias.
- Verificar los niveles de motivación de los estudiantes de los primeros y segundos años de los bachilleratos en la asignatura de matemática.
- Comprobar en que medida la aplicación de la evaluación por competencias contribuye al bajo resultado de la matemática en la PAES.
- Comprobar la vinculación de la evaluación del aprendizaje y la PAES.
- Diseñar una propuesta metodológica por competencias que mejore la efectividad para el buen desarrollo de la asignatura de matemática.

## **1.7 SUPUESTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.7.1 SUPUESTO GENERALES**

- La metodología que utiliza el docente, influye en el desarrollo de las competencias de la matemática de los Primeros y Segundos años de Bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos.

### **1.7.2 SUPUESTOS ESPECIFICOS**

- La metodología utilizada por el docente en la enseñanza de la matemática propicia el razonamiento e interpretación lógica de los alumnos de los Primeros y Segundos años de Bachillerato.
- La metodología utilizada por el maestro facilita el manejo de lenguaje o terminología en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en los alumnos de los Primeros y Segundos años de Bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos.
- La metodología utilizada por el maestro facilita la capacidad de los alumnos de interactuar en su entorno y en la vida cotidiana en los Primeros y Segundos años de Bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos.
- Existe relación entre el promedio institucional y el promedio de la PAES.

### **1.7.3 INDICADORES DE TRABAJO**

- ❖ Metodología utilizada por el docente
- ❖ Proceso de enseñanza aprendizaje

## **CAPITULO 2**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION**

##### **2.1.1 Fundamentos Curriculares de la Educación Media**

La educación constituye un elemento indispensable en los planes de desarrollo en tanto se supone que: a) forma valores y crea identidades; b) promueve el dominio de habilidades básicas; y c) desarrolla conocimientos científicos y tecnológicos.

Hasta hace poco tiempo, el mayor esfuerzo en el campo de la educación se realizaba en los primeros grados de la educación básica, pues eran relativamente pocos los que alcanzaban el nivel de educación media o universitaria. Para muchos de los que asistían a la escuela, la educación no pasaba de conocimientos rudimentarios de lectoescritura y del manejo de las operaciones matemáticas más sencillas. En los últimos años, sin embargo, es claro que un desarrollo ligado a los procesos de globalización requiere de una población con niveles de escolaridad muchos más altos.

La Educación Media es la etapa de formación del educando cuyo propósito es facilitar al joven y a la joven una mejor comprensión de sí mismo, el desarrollo de competencias que les permiten enfrentarse a un mundo en constante cambio, acceder a la estructura productiva y la participación efectiva en una sociedad pluralista y democrática. Esta educación constituye un nivel complementario a la Educación Básica, el inicio de la educación profesional y habilita para niveles superiores de educación.

“La Educación Media depende del Ministerio de Educación, y esta organizada en tres áreas: básica, aplicada y técnica. Las dos primeras son comunes a los dos bachilleratos, mientras que el área de formación técnica se desarrolla prioritariamente en el bachillerato técnico vocacional que se desarrolla en un periodo que comprende de dos a tres años con diferentes opciones que se rigen a raíz de las decisiones tomadas en “La Conferencia Internacional de Educación en su 47ª Reunión, pauta en Ginebra del 8 al 11 de Septiembre de 2004, la cual nos invita a reflexionar sobre el tema: "Una Educación de

Calidad para todos los Jóvenes: Desafíos, Tendencias y Prioridades"; este gran enunciado nos evoca las tareas pendientes de las Conferencias Mundiales de Educación en Jontiem y Dakar"<sup>16</sup>; no obstante, debemos aventurarnos a ser más exigentes en esta sociedad del conocimiento, de los aprendizajes y de la tecnología, con programas y proyectos de la tecnología, que cristalicen los ideales globales.

En El Salvador, a mediados de la década de los 90, se comenzó una profunda Reforma Educativa -aún latente- con cuatro grandes lineamientos: Cobertura, Calidad, Modernización y Valores; en este contexto, durante una década se trabajó intensamente en Educación Básica, y a estas alturas, la Educación Media (el espacio de los adolescentes y jóvenes) nos demanda mayor atención y el establecimiento de nuevas prioridades, al margen de los importantes avances, los problemas de cobertura y calidad y sobre todo aquellos asociados a la brecha existente entre la matrícula de la Educación Media, los Estudios Técnicos y Superiores, la inserción laboral, nos invitan a planteamos nuevos retos para dar una respuesta eficiente.

En los años 90, el "Ministerio de Educación, impulsa el proceso de Reforma Educativa en Educación Media, desde las perspectivas de cobertura y calidad. Algunos de sus principales logros son: a) la prueba estandarizada y nacional PAES para educación media, desde 1997 a la fecha nos aporta significativos datos para monitorear el avance de la reforma; b) el proyecto de Apoyo al Proceso de Reforma Educativa en Educación Media Técnica (APREMAT) con el apoyo de la Unión Europea dejó grandes aprendizajes institucionales y un renovado sistema curricular basado en competencias"<sup>17</sup>.

En la actualidad, el Ministerio de Educación en el marco de un nuevo "Plan Nacional de Educación: Un salto a la Modernización de la Educación y Construcción de la Sociedad del Conocimiento", tiene como uno de los principales retos; la Educación Media para todos con calidad. El esfuerzo está orientado a llevar la Educación Media a todos los sectores del país, urbano y rurales, darles la oportunidad a los jóvenes de que puedan desarrollar sus estudios de media técnica y tecnológica.

---

<sup>16</sup> Declaración mundial de "Educación para todos" Jomtiem, Tailandia, 1990.

<sup>17</sup> Fundamentos curriculares de Educación Media, Ministerio de Educación 1999, Algier's Impresores Colección de Fundamentos de la Educación que Queremos Tomo 7.

Desde “la Reforma Educativa, en Educación Media se define trabajando orientado a las siguientes áreas de desarrollo:

- **Conocimientos Generales** humanistas y científicos de carácter formativo y propedéutico o preparatorio para la continuación en el nivel superior.
- **Conocimientos Técnicos – Profesionales** que capacitan para el ejercicio y responsabilidad en áreas y campos ocupacionales.
- **Aprendizajes Sociales** necesarios para desenvolverse como ciudadano consiente de los deberes y derechos en una sociedad democrática, con las capacidades básicas para participar en procesos de investigación, producción y creación de bienestar material y cultural.”<sup>18</sup>

Estas áreas de desarrollo trabajan bajo la meta de llevar el cumplimiento de objetivos curriculares entre los cuales podríamos mencionar la búsqueda del desarrollo integral de los jóvenes a través de las herramientas científicas, técnicas y humanistas para desenvolverse en este nivel y en el próximo nivel superior que sería la educación universitaria que consolidan las aptitudes, actitudes y valores que son indispensables en el desenvolvimiento social.

Entre los principios que juegan una parte importante de la enseñanza que se realiza en educación media podemos mencionar la integralidad que se refiere al desarrollo de habilidades físicas, mentales y espirituales. Por otra parte la experiencia del alumno, el desarrollo de su autonomía en todas las actividades que se desarrollan requieren de una flexibilidad, relevancia y de la pertinencia que son consideradas de acuerdo al entorno sociocultural del educando, la familia y las comunidades que se ven relacionados y afectados por la realidad nacional y que están relacionado con lo que se ha planteado como objetivos.

### **2.1.2 “Objetivos Curriculares del Nivel de Educación Media.**

Los objetivos y retos de la sociedad de aprendizaje para el Nivel de Educación Media contemplan los siguientes aspectos fundamentales:

---

<sup>18</sup> Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional, Ministerio de Educación, Primera Edición 1999 pag. 59.

- "Promover el desarrollo integral del educando por medio del aprovechamiento de todas las situaciones de aprendizaje que se desprende de los espacios de convivencia escolar, familiar y social.
- Propiciar los procesos adecuados para lograr una formación en las ciencias, tecnología y el arte.
- Promover la formación en valores a nivel personal y social
- Favorecer la percepción integral del medio natural, social y cultural
- Fomentar una actitud reflexiva, crítica y positiva que oriente la acción de los educandos al mejoramiento de condiciones de vida
- Promover la formación de hábitos de estudios y de trabajo
- Desarrollar habilidades para comunicarse por medio de las distintas formas de expresión."<sup>19</sup>

Por otra parte los esfuerzos definidos van encaminados a reunir entre los educandos ciertas características del estudiante que llegue a culminar todos los requisitos académicos y valores que se definen con el perfil del egresado de educación media, las cuales constituyen características significativas que se propone desarrollar en el currículo de Educación Media en el educando, estos son:

- Conocimiento de si mismo, sus fortalezas, debilidades, preferencias en los planos personal, vocacional, profesional.
- Capacidad para formular un consistente proyecto de vida.
- Demostración de capacidades y habilidades intelectuales y psicomotrices.
- Actitud positiva hacia la formación permanente y el auto aprendizaje.
- Manifestación de sensibilidad social, actitud crítica y comprometida ante la realidad.
- Manifestación de creatividad e iniciativa en las diversas actividades cotidianas.
- Interiorización y práctica de valores morales, espirituales, democráticos, cívicos, ecológicos y de género.
- Conciencia de los roles como ciudadano, padre o madre de familia y agente productivo.

---

<sup>19</sup> Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional, Ministerios de Educación Primera Edición 1999, Página 60

- Madurez emocional para enfrentarse a las situaciones cotidianas”<sup>20</sup>

### **2.1.3 Naturaleza y Alcance de los Objetivos Curriculares**

Los objetivos curriculares están directamente relacionado con las políticas públicas de la nación, relacionadas también con las prácticas institucionales que permiten valorar su incidencia y apropiación.

La calidad de [la educación](#) es un [proceso](#) en el que se involucran los alumnos, los [docentes](#), [la familia](#) y la [sociedad](#). Decir que se posee un alto índice de calidad en la [educación](#) y que posee las habilidades y destrezas requiere de la aplicación de instrumentos que lo demuestren. Los docentes, como un eslabón importante en esta cadena, necesitan conocer los aspectos teóricos que sustentan dicha evaluación.

Además al egresar de bachiller el estudiante se le administra la prueba de aprendizaje y aptitudes (PAES), que esta orientada a medir el logro de aprendizajes de los estudiantes y permite establecer su rendimiento y eficacia en las diferentes áreas de atención curricular. Es obligación de cada alumno someterse a la prueba, independientemente de los resultados. El producto de la PAES será utilizado por los alumnos como indicadores de logros obtenidos en su educación formal; por las instituciones educativas, con el fin de analizar el rendimiento de sus estudiantes y saber en que áreas su educación ha sido exitosa o deficiente; y por el Ministerio de Educación para ayudar a las instituciones educativas a mejorar la calidad de educación.

### **2.1.4 Fundamentos Legales de la Educación Media**

“Los fundamentos legales en la educación media están determinados por:

El decreto N° 38 de la Asamblea Constituyente de la República de El salvador del 15 de diciembre de 1983, que contiene la Constitución de la República.

El decreto N° 917 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador del 7 de marzo de 1996, que contiene la Ley general de Educación.

---

<sup>20</sup> Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional, Ministerios de Educación Primera Edición 1999, Página 66

El decreto N° 665 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador del 7 de marzo de 1996, que contiene la Ley de la Carrera Docente.”<sup>21</sup>

**Art. 22.-** La Educación Media ofrecerá la formación en dos modalidades educativas: una general y otra técnico vocacional, ambas permitirán continuar con estudios superiores o incorporarse a la actividad laboral. Los estudios de Educación Media culminarán con el grado de bachiller, el cual se acreditará con el título correspondiente. El bachillerato general tendrá una duración de dos años de estudio y el técnico vocacional de tres. El bachillerato en jornada nocturna tendrá una duración de tres y cuatro años respectivamente.

**Art. 23.-** La Educación Media tiene los objetivos siguientes:

- a) Fortalecer la formación integral de la personalidad del educando para que participe en forma activa y creadora en el desarrollo de la comunidad, como padre de familia y ciudadano; y,
- b) Contribuir a la formación general del educando, en razón de sus inclinaciones vocacionales y las necesidades del desarrollo socioeconómico del país.

**Art. 24.-** Se establece la movilidad horizontal, únicamente para el estudiante que después de aprobar el primer año del Bachillerato Técnico Vocacional desee cambiar al Bachillerato General.

Los planes y programas de estudio garantizarán los mecanismos para hacer efectiva la movilidad horizontal.

**Art. 25.-** Las Instituciones de Educación Media colaborarán con las actividades de educación No Formal que favorezcan a la comunidad; en igual forma, si las circunstancias la facilitan, algunos aspectos de la formación técnico vocacional de la Educación Media podrán ser apoyados por los programas de educación no formal.

Para el cumplimiento de este principio se establecerán los mecanismos correspondientes con las instituciones públicas, privadas o municipales.

---

<sup>21</sup> Sistema Nacional de Supervisión. Ministerio de Educación Gobierno de la República Tomo 12

**Art. 26.-** El grado de bachiller se otorgará al estudiante que haya cursado y aprobado el plan de estudios correspondiente, el cual incluirá el Servicio Social Estudiantil”<sup>22</sup>

## **2.2 ANTECEDENTES DE LA MATEMATICA**

“La matemática es una actividad vieja y polivalente. A lo largo de los siglos ha sido empleada con objetivos profundamente diversos y como un instrumento para la elaboración de vaticinios, entre los sacerdotes de los pueblos mesopotámicos”<sup>23</sup>. Se consideró como un medio de aproximación a una vida más profundamente humana y como camino de acercamiento a la divinidad, entre los pitagóricos. Fue utilizada como un importante elemento disciplinado del pensamiento, en la Época Medieval. Ha sido la más versátil e idónea herramienta para la exploración del universo, a partir del Renacimiento. Ha constituido una magnífica guía del pensamiento filosófico, entre los pensadores del racionalismo y filósofos contemporáneos. Ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico, entre los matemáticos de todos los tiempos.

Por otra parte, “la matemática misma es una ciencia intensamente dinámica y cambiante, de manera rápida y hasta turbulenta en sus propios contenidos. Y aún en su propia concepción profunda, aunque de modo más lento”<sup>24</sup>. Todo ello sugiere que, efectivamente, la actividad matemática no puede ser una realidad de abordaje sencillo.

La educación matemática, no es tampoco nada simple mejor dicho es un problema complejo en su quehacer educativo. La educación ha de hacer necesariamente referencia a lo más profundo de la persona, aún por conformar, a la sociedad en evolución en la que esta persona se ha de integrar, a la cultura que en esta sociedad se desarrolla, a los medios concretos personales y materiales de que en el momento se puede o se quiere disponer, a las finalidades prioritarias que a esta educación se le quiera asignar, que pueden ser extraordinariamente variadas.

La educación, como todo sistema complejo, presenta una fuerte resistencia al cambio. Esto no es necesariamente malo. Una razonable persistencia ante las variaciones es la característica que presenta en sus diferentes niveles y modalidades.

---

<sup>22</sup> Ley General de Educación decreto numero 917 y reglamento de La Ley de la Carrera Docente Pagina 13-14

<sup>23</sup> Web site- [www.fulbright.es/fulcros/fulcros99/pag](http://www.fulbright.es/fulcros/fulcros99/pag) 15 la matemática Fuzzy

<sup>24</sup> Web site- [www.fulbright.es/fulcros/fulcros99/pag](http://www.fulbright.es/fulcros/fulcros99/pag) 15 la matemática Fuzzy

El problema es que en muchos casos la actitud de los profesores mismos respecto de la matemática no es correcta. No se les ha dado oportunidad suficiente para apreciar ellos mismos lo que la matemática es, de forma significativa para adquirir una actitud de entusiasmo por la racionalidad de la misma, por el orden, certeza, capacidad de consenso, utilidad, sentido lúdico, belleza intelectual, armonía, Si se piensa que la matemática consiste en manipular números o símbolos, entonces nada nos puede extrañar el hecho de que tantos de los alumnos acaben con una especial aversión por la matemática, que se extiende tanto por nuestra sociedad culta. La matemática es rollo, aburrimiento, rutina, atención servil a unos procedimientos, a unas reglas.

En muchos casos se trata de un problema social importante. “Los alumnos proceden de un ambiente social y familiar en que la educación no se valora o bien se hace difícil, tal vez imposible, en que las circunstancias afectivas hacen muy dificultosa la realización a las tareas que se requieren. En primaria los alumnos no repiten, a menos que la familia lo pida. De hecho no repite casi ningún alumno el grado, debido a ello estos presentan problemas de acumulación de lagunas de conocimientos y de carencias que interfieren en el proceso de enseñanza aprendizaje.”<sup>25</sup>

El problema reside en que durante muchos años en la educación se transmitieron conceptos considerados estáticos, inmutables, que transformaron a la misma en un culto de lo ya hecho, de lo concebido de una vez y para siempre, ya esa deformación de la enseñanza aprendizaje y a lo estático se le llama tradición o tradicionalismo.

El tradicionalismo de hoy, es producto en algunas ocasiones de un acto defensivo de la escuela o el docente al no poder explicarse de manera científica el accionar de los niños en la estructura escolar, o en otros casos, una intención de que por la vía de un rígido control del educando, en el nivel de lo cognoscitivo, en sus modos de relación con sus padres y sus superiores, se ayude a la perduración de estructuras económicas y sociales que comienzan a ser estudiados fuera del ámbito escolar.

Un criterio que se debe tomar encuentra en los problemas de matemática es huir de la rutina y los ejercicios repetitivos, que sólo contribuyen a desmotivar al estudiante, y proponer poca tarea y sin mucha dificultad de manera que el estudiante pueda realizarla por sí

---

<sup>25</sup> [www.asoc-fulbright.es/fulcros/fulcro99/página](http://www.asoc-fulbright.es/fulcros/fulcro99/página) 15 La matemática Fuzzy

mismo ya que de lo contrario, la tarea, más que una ayuda puede convertirse en un enemigo.

### **2.2.1 Breves Aportes de Teóricos de la Matemática**

“Jean Piaget dice que el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en nuestro medio consiste principalmente en enseñar y aprender contenidos instruccionales esperando que el educando los acepte como si fuesen una necesidad realmente suya, cuando en la práctica el interés por esos contenidos puede, muy probablemente, no ser compartido por los estudiantes: "...si el auténtico estudio lo entendemos como la búsqueda de una verdad, resulta evidente que debe responder a una necesidad sentida por el estudiante.

Aceptando la casi imposibilidad a corto o mediano plazo de diseñar una óptima currícula y de aplicar en todos los ámbitos una metodología educativa de avanzada, con objeto de que de una vez por todas quede solucionada eficazmente la problemática que presenta la enseñanza de la matemática, pero admitiendo que lo expuesto en el párrafo anterior tiene que ver con los altos índices de reprobación, de bajo rendimiento escolar y de deserción por fracaso escolar, se hace patente conocer, qué puede, qué se le recomienda al docente hacer, para estimular y apoyar al estudiante para que desee, le interese y posibilite lo que está presupuestamente expresado en una currícula.

De todo lo expuesto es posible rescatar tres aspectos de vital importancia para el educador y proponer algunas acciones para su actualización y mejoramiento docente:

- Necesidad de conocer los aspectos formativos, instrumentales y prácticos de la metodología que esté utilizando en la enseñanza de la matemática.
- Que haga suya la parte que dentro del proceso enseñanza-aprendizaje le corresponde: enseñar una ciencia hecha a un sujeto que requiere conformar primero sus estructuras lógica-matemática, para luego construir esa ciencia; esto como única forma de hacerla suya, de apropiarse del conocimiento matemático.
- Que esté verdaderamente interesado y busque involucrarse en el conocimiento del niño y su entorno, para así lograr una verdadera motivación, diríase intrínseca, que facilite

como se dice en párrafos anteriores: hacer que el niño desee, le importe, interese y posibilite lo que expresa la currícula, y lo que requiere saber”.<sup>26</sup>

Gelman ( 1972) demostró que si la tarea era suficientemente simplificada incluso niños de tres años pueden mostrar algún conocimiento sobre la invariancia del número”.

“Las investigaciones de Wynn ( 1992) parecen demostrar que los bebés son capaces de sumar y restar de manera muy simple, señalaría que el aprendizaje matemático puede construirse sobre una sensibilidad, es algo que habrá que estudiar en profundidad pues quizás sea unas de las posibles causas de las dificultades de aprendizaje en el ámbito de las matemática”.<sup>27</sup>

La matemática para Ste Want (1996 p. 9), no son lo que la gente supone. Incluso cuando parece como si fueran lo que se supone que son, basta con volver la espalda un momento para que ya hayan cambiado, no se limitan a ser un cuerpo de conocimientos inamovibles, su desarrollo no se reduce a inventar números nuevos.

La matemática, al igual que toda ciencia de principios del siglo XXI, adquieren como característica el desvanecimiento de sus fronteras tradicionales. La matemática no tratan de símbolos, estas son los instrumentos del artesano; sus objetivos son conceptos y la relación que existe entre ellos de tal manera, dados una determinada información o un problema específico.

## **2.2.2 ¿Por qué es Necesario Aprender Matemática?**

Se pueden avanzar argumentos en tres líneas distintas pero relacionadas:

- Porque forma parte del pensamiento humano;
- Porque es una obra, una construcción de la humanidad, y como tal se transmite a las nuevas generaciones; y
- Porque es una necesidad de la sociedad en que vivimos.

---

<sup>26</sup> Víctor M. Celis Ramírez, Investigador en la Escuela Normal de Jalisco, Revista de educación y cultura Sección 47 SNTE, Sobre la enseñanza de la matemática

<sup>27</sup> José Luis Cózar Mata. Psicopedagogía.com. Psicopedagogía de la educación para padres y profesionales

La matemática debería enseñarse en la escuela porque forma parte del pensamiento de toda persona de la misma manera que forman parte el dibujo o el deseo de representar objetos, personas, aspectos de la vida que la rodea en un papel. Es natural en los niños que disponen de lápices y papeles ponerse a dibujar, aun fuera de toda enseñanza; las tribus primitivas lo hicieron aun sin contar con esos elementos.

¿No es suficiente haber visto un alumno, una sola vez, ponerse a pensar y actuar sobre un dominio de cuestiones que estén a su nivel, para saber que el pensamiento matemático está latente en su espíritu?

La imaginación y la lógica pertenecen a la esencia misma del pensamiento humano.

Lo importante en el aprendizaje de la matemática es la actividad intelectual del alumno, cuyas características tal como Piaget las ha descrito, son similares a aquellas que muestran los matemáticos en su actividad creadora: el pensamiento parte de un problema, plantea hipótesis, opera rectificaciones, hace transferencias, generalizaciones, rupturas, etc. para construir poco a poco, conceptos y, a través de esta construcción de conceptos, poder edificar sus propias estructuras intelectuales.

La respuesta es evidente, ¿con qué derecho se amputaría al pensamiento de alguien de su dimensión matemático por defecto de la enseñanza?

Una de las maneras más claras de confirmar estas afirmaciones es escuchar a las madres relatar los razonamientos lógico-matemáticos que realizan sus niños de corta edad aun sin haber ido a la escuela.

No educar matemáticamente a un niño es mutilar, desfigurar su pensamiento, impedir que se desarrolle una parte importante de él. Hay que enseñar matemática a todos pero con una restricción fuerte: toda persona tiene el derecho de ser preservado de una matemática que haya perdido su razón de ser. Toda persona tiene derecho a entrar en el universo matemático, a aprender matemática sin pérdida del sentido que tiene, en la acepción más plena de la palabra.<sup>28</sup>

Si se acepta lo anterior, la matemática no debería ser una disciplina aparte, situada a un costado del pensamiento común, y que podría ser objeto de estudio solamente de algunos. Es, por decirlo así, una fase del pensamiento. No hay pensamientos concretos al lado de

---

<sup>28</sup> Savater, Fernando (1997), El valor de educar, Ariel, España

pensamientos abstractos. El pensamiento es conceptualizante por naturaleza y predispuesto a la matemática.

En relación con el segundo punto mencionado: porque es una obra, una construcción de la humanidad y como tal se transmite a las nuevas generaciones.

Como dice F. Savater, “ser humano consiste en la vocación de compartir lo que ya sabemos entre todos, enseñando a los recién llegados al grupo cuanto deben conocer para hacerse socialmente válidos, pero el hecho de enseñar a nuestros semejantes y de aprender de nuestros semejantes es también importante para el establecimiento de nuestra humanidad. No somos iniciadores de nuestro linaje, aparecemos en un mundo donde ya está vigente la huella humana de mil modos y existe una tradición de técnicas, mitos y ritos de la que vamos a formar parte y en la que vamos también a formarnos”<sup>29</sup>.

La matemática forma parte de ese legado cultural, es una construcción humana, es parte de la cultura de nuestra sociedad y es objeto de la indagación infantil desde muy temprana edad. El niño se formula preguntas, establece relaciones, cuya sistematización remite a los objetos de la matemática.

Por ejemplo, todos conocen niños de 4 o 5 años que antes del aprendizaje sistemático de la serie numérica en la escuela son capaces de recitar muchos números de la serie, a veces hasta 30 o 50. De memoria, se dirá... pero de memoria ¿a partir de qué? ¿De escuchar recitar la serie hasta el 30? ¿Cuántas veces tiene oportunidad un niño de escuchar recitar los números hasta el 30? Y si fuera sólo repetición, ¿por qué con mucha frecuencia los niños dicen: “diez y uno, diez y dos, diez y tres...”, nombres que nunca han escuchado?

Estos nombres “inventados” muestran un gran esfuerzo por explicarse el sistema de numeración que han ido construyendo a partir del contacto con diversos números o algunas porciones de serie, pero casi nunca con la serie suficientemente completa y extendida. Si después del veinte siguen: veintiuno, veintidós, ¿por qué no seguirían, después del diez, diez y uno, diez y dos...? Los niños esperan que existan regularidades en la matemática. Y las hay... La serie numérica, tanto escrita como oral, aunque en forma diferente, muestra grandes regularidades, si bien también algunas excepciones. Descubrir las regularidades de

---

<sup>29</sup> Savater, Fernando (1997), El valor de educar, Ariel, España.

la serie permitirá a los niños empezar a comprender el sistema numérico y entrar en el maravilloso mundo de los números, no reduciendo su aprendizaje a ir apropiándose al ritmo de una decena por semana como ocurre con frecuencia en la escuela.

Investigaciones didácticas como la de Lerner y Sadovsky<sup>30</sup> muestran cómo los niños van aproximándose al conocimiento del sistema de numeración, qué tipo de relaciones establecen, a qué conceptualizaciones arriban, qué argumentos van elaborando para justificarlas...y sobre qué construcciones, propias de los niños, pueden apoyarse los docentes para organizar su tarea de sistematización.

También en Lengua, investigadores como Emilia Ferreiro han puesto en evidencia el trabajo cognitivo de los niños incluso previamente a toda enseñanza organizada por las instituciones educativas. Teniendo el conocimiento lingüístico del lenguaje hablado como saber previo, elaboran hipótesis y hacen anticipaciones que van confrontando con la realidad en contacto con hablantes o portadores de texto que los rodean. Muestran, por ejemplo, “que poseen un conocimiento de las reglas fonológicas, sintácticas y semánticas de su lengua absolutamente sorprendente. Un chico de 6 años sabe lo que es un verbo antes de conocer la palabra ‘verbo’. Si le decimos algo como ‘los patos rápido’ nos dirá ‘¿Qué? ¿Los patos nadan rápido?’. Más aún, un chico de 3 años conoce la diferencia entre radical y desinencia verbal cuando construye formas verbales que no ha escuchado de los adultos, tales como ponió, poní, puniste. Sus ‘errores’ responden a una búsqueda de coherencia interna dentro del sistema de la lengua y no a una repetición ciega de lo escuchado en su entorno”.<sup>31</sup>

Las construcciones personales que muestran y explicitan con alegría los niños en edades tempranas continúan en edades más avanzadas; sin embargo, no es tan fácil detectarlas, por distintos motivos. Pero también en conocimientos matemáticos más avanzados los niños y

---

<sup>30</sup> Lerner, D. y Sadovsky, P. (1994), “El sistema de numeración. Un problema didáctico”, en *Didáctica de Matemática. Aportes y reflexiones*, Parra, C. y Saiz I., Paidós Educador, Buenos Aires.

<sup>31</sup> Ferreiro, Emilia (1975): *Trastornos de aprendizaje producidos por la escuela*. Conferencia pronunciada en Buenos Aires en el III Congreso Latinoamericano de Psiquiatría infantil, con el título: “Trastornos específicos del aprendizaje por desadecuación entre el desarrollo operatorio y el curricular”

jóvenes van elaborando explicaciones a preguntas que les plantea la enseñanza o se plantean a sí mismos.

Por ejemplo, alumnos que construyen un sistema diferente al Simela para la medición de longitudes a partir de las unidades de medida más usuales en la vida cotidiana, como el m y el cm. Por ejemplo, considerar que entre esas unidades se puede establecer una relación 1 a 100 y asignar en la escritura dos lugares para la representación escrita de los centímetros. De esta manera 3,5 m puede ser interpretado como 3m y 5 centímetros, ya que si fuera 50 cm, sería escrito como 3,50 m.

### **2.2.3 La Matemática en El Salvador**

De acuerdo al Ministerio de Educación en la Asignatura de Matemática se deben desarrollar la capacidad para enfrentar situaciones nuevas más que a la memorización de allí que se hace necesario el desarrollo del pensamiento lógico matemático, el análisis, la deducción y la capacidad de problematizar la realidad, por lo que la enseñanza de las matemáticas debe responder al desarrollo de habilidades, métodos de trabajo, actitudes y valores en este sentido debe aportar a la formación del educando; dominio de las estructuras conceptuales propias de los contenidos de la matemática, desarrollo de los procesos cognitivos superiores, dominio de los procedimientos de trabajo propias de la asignatura y el desarrollo de la capacidad para resolver problema.

Entre las competencias que se debe desarrollar en la asignatura de matemáticas tenemos:

#### **a) Razonamiento Lógico Matemático**

Esta competencia promueve que los estudiantes identifiquen, nombren, interpreten información; comprendan procedimientos, algoritmos y relacionen conceptos. Estos procedimientos permiten estructurar un pensamiento matemático en los educandos; superando la práctica tradicional de partir de una definición matemática y no del descubrimiento del principio o proceso que le da sentido.

#### **b) Utilización del Lenguaje Matemático**

Los símbolos y notaciones en matemática tienen un significado preciso, distinto al existente desde el lenguaje natural. Esta competencia desarrolla habilidades, conocimientos y actitudes que promueven la descripción, el análisis, la argumentación y la interpretación

en los estudiantes utilizando el lenguaje matemático, desde sus contextos, sin olvidar que el lenguaje natural, es la base para interpretar el lenguaje simbólico<sup>32</sup>.

**c) Aplicación de la Matemática al Entorno**

Es la capacidad de interactuar con el entorno y en el, apoyándose en su conocimiento y habilidad matemática. Se caracteriza también por la actitud de proponer soluciones a diferentes situaciones de la vida cotidiana. Su desarrollo implica el fomento de la creatividad, evitando así, el uso excesivo de métodos basados en la repetición.

De acuerdo a los resultados que el Ministerio de Educación proporciona en la asignatura de matemática los mejores resultados se reflejan en la competencia de comprensión de concepto matemático (5.14) pero de acuerdo a lo esperado no llena las expectativas. Se refleja mucha deficiencia y debilidades en las competencias aplicación de algoritmos matemáticos (4:91), en la resolución de problemas (4.92).

Al parecer hay más dominio de concepto matemático relacionados con: algebra, funciones, estadísticas, probabilidad, aritmética, geometría, trigonometría, etc. Sin embargo es necesario ir más allá de la simple comprensión para aplicarlos a situaciones de la vida diaria y a la resolución de problemas. De acuerdo a estas deficiencias encontradas se puede decir que los docentes no están desarrollando su entrega técnica pedagógica hacia sus alumnos/as en el enfoque por competencias.

“Los docentes deben desarrollar en sus estudiantes la capacidad de analizar la información que se le da en el planteamiento del problema y a valorar la información pertinente; lo cual tiene que ver con el nivel de competencias transversal de la comprensión lectora. Será una buena estrategia, el solicitar a los alumnos/alumnas que parafraseen lo leído para poder evaluar el grado de comprensión y facilitar procesos de análisis de indicadores y datos claves ayudando a estructurar con guías y otros medios el proceso de discriminación de la información relevante.”<sup>33</sup>

Es necesario que se trabaje más la representación grafica de las funciones, ser razonablemente exigentes en la secuencia de pasos a seguir y destacar las características claves que diferencian a los diversos tipos de funciones. Es importante desarrollar en el

---

<sup>32</sup> Currículo al Servicio de el Aprendizaje-Ministerio de Educación. Segunda Edición. año 2008.

<sup>33</sup> Currículo al Servicio de el Aprendizaje-Ministerio de Educación. Segunda Edición. año 2008.

alumno la capacidad para valorar e interpretar los gráficos de forma visual; de tal manera que analizando determinados indicadores, pueda el alumno predecir de forma general las características básicas de una gráfica y el tipo de ésta.

Desarrollar en el estudiante la habilidad en el uso de la fórmula matemática, prácticas de forma rigurosa y reflexiva los procedimientos y la secuencias de pasos requeridos a la hora de reemplazar en ellos información pertinente. No solo deben conocer las fórmulas de memoria y aplicarlos mecánicamente si no que deben estar en la capacidad de generarlos si se diera un olvido.

“La enseñanza de la matemática debe hacerse de forma más aplicada y contextualizada. Las dificultades de generalización de las reglas en la resolución de problemas o ejercicios concretos, son frecuentes, la enseñanza de fórmulas, reglas, principios y teoremas en abstracto, no asociado en aquello para lo cual fueron creadas, no ayudan a resolver los problemas de la vida cotidiana y se olvidan pronto. Despertar y facilitar la motivación e interés del alumno / alumna por la matemática implica vincularla con la satisfacción de sus necesidades presentes y futuras.”<sup>34</sup>

Hay que desarrollar en los alumnos – alumnas el hábito de trabajar a partir de formulaciones de problemas presentados de formas diversas. Más se debe solicitar a los alumnos – alumnas que formulen los problemas de forma creativa, que planteen otros problemas similares. Es necesario que en las evaluaciones o en las diferentes actividades didácticas planificadas por el docente se diversifiquen la forma de presentar los ítems, los problemas.

Para la resolución de problemas aplicar de forma oral o esquemática la secuencia de pasos y procesos requeridos y dar a los estudiantes la oportunidad para que elaboren sus propios enunciados e hipótesis en la resolución de problemas.

Transformar los enunciados de los problemas numéricos clásicos en otros que exijan abordar su resolución como una investigación, para dar una respuesta a los alumnos y alumnas han de situar el problema en relación con el tema de estudio y hacer un análisis

---

<sup>34</sup> Currículo al Servicio de el Aprendizaje-Ministerio de Educación. Segunda Edición. año 2008.

cualitativo de la situación, identificando las variables que intervienen y cuales va a tener en cuenta o cuáles no.

Incorporar y entender los datos que proporcionan los medios de comunicación social sobre la estadística de hechos o sucesos que ocurren.

Elaborar casos en los que se advierten las variables que se utilizan en la vida cotidiana. Después de analizarlos, los y las estudiantes identificar las variables de pendiente si la conexión entre las variables es una relación o una función, justificando sus aportes.

De acuerdo a estas orientaciones en relación la asignatura de matemáticas los docentes deben de planificar sus contenidos.

### **2.3 LAS COMPETENCIAS**

El concepto de competencia surgió en el mundo empresarial para designar al conjunto de elementos o factores que son necesarios para el éxito en el desempeño profesional.

“McClelland fue el primero en acuñar el término «competencia». Su artículo "Testing for Competence rather than for Intelligence" (1973), sigue siendo un referente histórico en este campo. McClelland apuntó no sólo a aspectos tales como los conocimientos y habilidades, sino también a otros que pueden incidir en un desempeño satisfactorio del puesto de trabajo (sentimientos, creencias, valores, actitudes,...).

Se define el término competencia como “Capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz”.<sup>35</sup>

Sus rasgos diferenciales serían los siguientes: primero, constituye un “saber” (un saber que se aplica); segundo, es “un saber hacer” susceptible de adecuarse a una diversidad de

---

<sup>35</sup> Currículo al Servicio de el Aprendizaje-Ministerio de Educación. Segunda Edición. año 2008.

contextos; tercero, tiene un carácter integrador, abarcando conocimientos, procedimientos y actitudes.

Es importante comprender que las competencias se manifiestan en la realización de tareas. Son esquemas de acción, esquemas de pensamiento orientados a la realización de tareas prácticas. Pero las competencias son capacidades complejas y, por consiguiente, esas tareas deben ser tareas más o menos complejas, que tengan relevancia para las personas implicadas en su vida personal y profesional.

Especial importancia para la educación tienen las competencias básicas, que son las competencias imprescindibles, para cualquier persona, independientemente de su condición social, para un adecuado desempeño de la vida personal o profesional.

Se debe situar las competencias básicas como uno de los elementos fundamentales del currículo: “A los efectos de lo dispuesto, se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas por la ley”.

Especial interés en la inclusión de las competencias básicas entre los componentes del currículo, por cuanto debe permitir caracterizar de manera precisa la formación que deben recibir los estudiantes.

En la Educación Secundaria la incorporación de competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. De ahí su carácter básico. Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

### **2.3.1 FUNDAMENTOS BÁSICOS SOBRE COMPETENCIAS**

“Por diversas razones, durante muchos años la matemática ha constituido un "dolor de cabeza" para los padres, los maestros y los alumnos desde el inicio de su proceso educativo. Por ello, para el Ministerio de Educación ha sido de particular importancia

trabajar en estrategias que desvirtúen el temor que las matemáticas producen en los estudiantes, lo que, en muchos casos, provoca un bloqueo en el desarrollo de su vida escolar y lo que es más grave, un bloqueo en el logro de las competencias laborales que hacen de un individuo un ser productivo. Se trata, por lo tanto, de que la matemática despierten en ellos curiosidad, interés y gusto.”<sup>36</sup>

La matemática de hoy se puede aprender con gusto. Es muy importante lograr que la comunidad educativa entienda que la matemática es accesible y aun agradable si su enseñanza se da mediante una adecuada orientación que implique una permanente interacción entre el maestro y sus alumnos y entre éstos y sus compañeros, de modo que sean capaces, a través de la exploración, de la abstracción, de clasificaciones, mediciones y estimaciones, de llegar a resultados que les permitan comunicarse, hacer interpretaciones y representaciones; en fin, descubrir que las matemáticas están íntimamente relacionadas con la realidad y con las situaciones que los rodean, no solamente en su institución educativa, sino también en la vida fuera de ella.

### **Tomado de la Introducción a los Estándares de Matemática Ministerio de Educación.**

**¿Qué es lo que hay que saber acerca de las competencias matemáticas?** La noción de competencia está vinculada con un componente práctico: "Aplicar lo que se sabe para desempeñarse en una situación" (Estándares básicos de calidad en matemática y lenguaje).<sup>37</sup> Para el caso particular de la matemática, ser competente está relacionado con ser capaz de realizar tareas, además de comprender y argumentar por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolverlas. Esto es, utilizar el saber matemático para resolver problemas, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones o aprender nuevos conceptos matemáticos. Así, la competencia matemática se vincula al desarrollo de diferentes aspectos, presentes en toda la actividad matemática de manera integrada:

Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas: se relaciona con el conocimiento del significado, funcionamiento y la razón de ser de

---

<sup>36</sup> Currículo al Servicio de el Aprendizaje-Ministerio de Educación. Segunda Edición. año 2008.

<sup>37</sup> Estándares de la Matemática ministerio de Educación edición 2007.

conceptos o proceso matemático y de las relaciones entre éstos. En los lineamientos curriculares se establecen como conocimientos básicos:

- Pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistemas de datos, pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.
- Formulación, comparación y ejercitación de procedimientos: se refiere al conocimiento de procedimientos matemáticos (como algoritmos, métodos, técnicas, estrategias y construcciones), cómo y cuándo usarlos apropiadamente y a la flexibilidad para adaptarlos a diferentes tareas propuestas.
- Modelación: entendida ésta como la forma de describir la interrelación entre el mundo real y la matemática, se constituye en un elemento básico para resolver problemas de la realidad, construyendo modelos matemáticos que reflejen fielmente las condiciones propuestas, y para hacer predicciones de una situación original.
- Comunicación: implica reconocer el lenguaje propio de la matemática, usar las nociones y procesos matemáticos en la comunicación, reconocer sus significados, expresar, interpretar y evaluar ideas, construir, interpretar y ligar representaciones, producir y presentar argumentos.
- Razonamiento: usualmente se entiende como la acción de ordenar ideas en la mente para llegar a una conclusión. Para este caso particular, incluye prácticas como justificar estrategias y procedimientos, formular hipótesis, hacer conjeturas, encontrar contraejemplos, argumentar y exponer ideas.
- Formulación, tratamiento y resolución de problemas: todos los aspectos anteriores se manifiestan en la habilidad de los estudiantes para éste. Está relacionado con la capacidad para identificar aspectos relevantes en una situación para plantear o resolver problemas no rutinarios; es decir, problemas en los cuales es necesario inventarse una nueva forma de enfrentarse a ellos.
- Actitudes positivas en relación con la propia capacidad matemática: este aspecto alude a que el estudiante tenga confianza en sí mismo y en su capacidad matemática, que piense que es capaz de resolver tareas y de aprender matemática; en suma, que el estudiante admita y valore diferentes niveles de sofisticación en las

capacidades. También tiene que ver con reconocer el saber matemático como útil y con sentido.

Llegar a ser matemáticamente competente es un proceso largo y continuo que se perfecciona durante toda la vida escolar, en la medida que los aspectos anteriores se van desarrollando de manera simultánea, integrados en las actividades que propone el maestro y las interacciones que se propician en el aula de clase. El maestro de matemática debe ser consciente de esto al planificar su enseñanza y al interpretar las producciones de sus estudiantes, pues sólo así logrará potenciar progresivamente en ellos las aptitudes y actitudes que los llevará a tener mejores desempeños en su competencia matemática. Las competencias matemáticas no son un asunto de todo o nada.<sup>38</sup>

### **2.3.2 DEFINICIÓN DEL DOMINIO COMPETENCIA MATEMÁTICA**

El dominio de [Competencia](#) en Matemática concierne la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente sus ideas al [tiempo](#) que se plantean, formulan, resuelven e interpretan tareas en una variedad de contextos.

El nivel de competencia en matemática se refiere a la medida en la que estudiantes pueden ser considerados como ciudadanos reflexivos y bien informados además de consumidores inteligentes. OCDE / PISA define de la siguiente manera la competencia matemática:

La competencia matemática es la capacidad de un [individuo](#) para identificar y entender el rol que juega la matemática en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar la matemática en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

### **2.3.3 VENTAJAS DE TRABAJAR POR COMPETENCIAS**

Se articula mejor la teoría con la práctica, sin olvidar los componentes, las fuentes de aprendizaje son múltiples, no se reducen al aula, o al trabajo con el profesor en clase; estimula la actualización continua de los programas educativos, para poder responde a las necesidades reales de los educandos en la sociedad globalizada y del avance de la ciencia y

---

<sup>38</sup> Estándares de la Matemática ministerio de Educación edición 2007.

la tecnología; se adapta a la necesidad de compartir esquemas diversos de formación presentes en la sociedad internacional.

Se vincula la educación con las demandas requeridas en el mundo laboral, sin descuidar por ello una educación integral, que incluya por su puesto, el saber cultural y humano necesario para forjarse una visión del mundo con miras de incidir en el positivamente.

#### **2.3.4 VALIDEZ DEL CONSTRUCTIVISMO AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS.**

El enfoque constructivista promueve que el alumnado abandone su actitud de receptor pasivo, para convertirse en un activo protagonista de su proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva y a partir del inicio de la reforma educativa, la función principal del currículo ha sido contribuir a que el estudiante desarrolle al máximo sus potencialidades y capacidades, de manera que pueda participar consciente y activamente en su propio aprendizaje.

Al orientar el aprendizaje hacia el logro de competencias, se enfatiza el uso que deben atener los contenidos desarrollados en la resolución de problemas, para que los educandos tengan la posibilidad de éxito cuando se encuentren en situaciones semejantes en otros contextos diferentes al aula. La resolución de situaciones problemas (simples o complejas) en variados contextos para el logro de aprendizajes, es el aporte didáctico que hace la incorporación de competencias al currículo nacional.<sup>39</sup>

En el ámbito escolar, se parte de conocimientos, procedimientos y actitudes que adquieren los educandos, a fin de llegar a la construcción de competencias que el medio social y cultural. Cualquier actualización curricular afecta siempre la estructura y la secuenciación de los objetivos y contenidos. Esto significa que los programas de estudio presentan algunos cambios en sus contenidos y con una estructura diferente. Esto es posible si los aprendizajes se aplican con garantía de eficiencia, eficacia y efectividad en una situación muy cercana a la realidad.

Por consiguiente, las competencias hacen posible interrelacionar, articular o integrar los contenidos o recursos obtenidos en clase por medio de planteamientos. Cualquier actualización curricular afecta siempre la estructura y la secuenciación de los objetivos y

---

<sup>39</sup> Estándares de la Matemática ministerio de Educación edición 2007.

contenidos. Esto significa que los programas de estudio presentan algunos cambios en su contenido y con una estructura diferente. Esto es posible si los aprendizajes se aplican con garantía de eficiencia, eficacia y efectividad en una situación muy cercana a la realidad. Por consiguiente, las competencias hacen posible interrelacionar, articular o integrar los contenidos o recursos obtenidos en clase por medio de planteamientos.

### **2.3.5 METODOLOGÍA APLICADA AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS**

El desarrollo de competencias ofrece retos importantes en la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje. La planificación de experiencias de enseñanza-aprendizaje debe cumplir al menos los siguientes requisitos: énfasis en la aplicabilidad del aprendizaje, lo que se ve en las aulas, talleres, laboratorios, entre otros, debe responder a la diversidad de poder transferirse a situaciones de la vida real.<sup>40</sup>

Construcción del aprendizaje en la resolución de problemas. Estas situaciones/problemas deben posibilitar que el alumnado articule varios conocimientos, ponga en práctica los aprendizajes y sepa utilizarlos de nuevo en diversas situaciones. Concepción del aprendizaje como proceso abierto, flexible y permanente. Incorporando los avances de la cultura, la ciencia y la tecnología que sean pertinentes, basado en metodologías activas y variadas que permitan personalizar los contenidos de aprendizaje y promuevan la interacción y participación de todos los estudiantes.

Consideración de situaciones cercanas a los intereses de los estudiantes. Deben ser reales para motivarlos. Por ejemplos: utilizar documentos auténticos para experiencias de lectura y escritura. Rol activo del alumnado. Concebidos como actores en la resolución de problemas, son ellos quienes aportan soluciones. Las explicaciones del docente deben ser breves, esforzándose al alumnado, proporcionándoles oportunidades para dialogar y comparar lo que han comprendido, destinando a la vez tiempo para el trabajo individual, desarrollando un currículo más amplio, equilibrado y diversificado, susceptible a ser adaptado a las necesidades individuales y socioculturales del alumnado.

---

<sup>40</sup> Currículo al Servicio de el Aprendizaje-Ministerio de Educación. Segunda Edición. año 2008.

Para ello el docente debe tener claridad sobre que es lo importante que los estudiantes deben aprender en función de las competencias definidas. La competencia refleja una actuación compleja, por ello, los criterios para evaluarla según sumo cuidado, de manera que también se valoren aspectos como coherencia de los planteamientos utilización de estrategias, aplicación de conceptos y las adaptaciones curriculares de acuerdo a las características de los educandos.

Para determinar el logro esperado se debe partir de criterios coherentes con las competencias las cuales especifican por medio de indicadores de logro. Un recurso necesario para evaluar el aprendizaje de una competencia será la intervención del estudiante ante una situación a problema que sea reflejo, lo más aproximado posible, de las situaciones reales sobre las cuales se pretende que sea competente. Debido a que las competencias de las asignaturas hacen referencia a ciertas aplicaciones en situaciones y contextos reales: resolución de problemas, investigación comprensión lectora, producción escrita, entre otros, los medios para evaluarlas en el aula deben ser también aproximaciones a la realidad.<sup>41</sup>

Las actividades de evaluación deben planificarse a partir de los indicadores de logro, no de los contenidos, ya que deben permitir evaluar la actuación del estudiante; la valoración o ponderación de la evaluación, deberá ser coherente con las competencias, además debe desatacar los aspectos cualitativos para verificar los resultados de aprendizaje y mejorar la acción educativa. Para comunicar de manera sencilla y clara las competencias, éstas se presentan por medio de enunciados breves que resumen e integran conocimientos, habilidades, actitudes que responden a intencionalidades educativas por asignatura o por ámbito de desarrollo.

Es importante mencionar, que estas competencias no se definen únicamente con el criterio de especialistas de un área, sino que se definen a partir de las fuentes que ya se tienen: los fines de la Educación Nacional, los perfiles de egresado y los objetivos de los diferentes niveles y modalidades educativas.

---

<sup>41</sup> Currículo al Servicio de el Aprendizaje-Ministerio de Educación. Segunda Edición. año 2008.

## **2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

### **GLOSARIO DE TÉRMINOS CURRICULARES**

#### **Adaptación curricular.**

Cualquier ajuste o modificación que se realiza en los diferentes elementos listados de la oferta educativa común para dar respuesta a las realidades y necesidades educativas diversas.

#### **Actividades de evaluación.**

Son experiencias desarrolladas por los y las estudiantes, que permiten demostrar sus avances, dificultades, logros de aprendizaje en relación con la adquisición de contenidos de aprendizaje (los conocimientos, las habilidades, las destrezas y las actitudes).

#### **Actitud**

Disposición interna de la persona para valorar favorable o desfavorablemente una situación, un hecho, entre otros; predisposición para actuar, tendencia a comportarse de determinada manera. Las manifestaciones verbales de las actitudes se denominan opiniones. Las actitudes se distinguen de las creencias por la presencia del afecto. Las actitudes constituyen uno de los tipos de contenido del currículo.

#### **Currículo**

El currículo es un plan de construcción que se inspira en conceptos articulados y sistemáticos de la pedagogía y otras ciencias sociales afines, que pueden ejecutarse en un proceso efectivo y real llamado enseñanza; es la manera práctica de aplicar una teoría pedagógica al aula, a la enseñanza real, es el mediador entre la teoría y la realidad de la enseñanza, es el plan de acción específico que desarrolla el profesor con sus estudiantes en el aula, es la pauta ordenada del proceso de enseñanza.

#### **Componentes del currículo**

Los componentes del currículo se configuran, como el conjunto de decisiones básicas de toda acción educativa:

- Los objetivos.
- Los contenidos de enseñanza y aprendizaje.
- La secuencia de los contenidos.
- La metodología.
- La evaluación.

## **Capacidad**

La capacidad se refiere al "potencial de partida que posee cada estudiante y que es necesario estimular, desarrollar y actualizar para convertirlo en competencia". Forman parte de la persona, pero más que aprenderse, se desarrollan a través de aprendizajes que exigen su utilización.

## **Contenidos de enseñanza y aprendizaje**

Es el conjunto de formas culturales y de saberes socialmente relevantes, seleccionados para formar parte de un área en función de los objetivos generales de ésta. La relevancia de los contenidos depende de su función en el logro de los objetivos, es decir, en el desarrollo de competencias. Los contenidos se clasifican en tres tipos: procedimentales, conceptuales y actitudinales.

### **Contenidos conceptuales**

En términos de enseñanza-aprendizaje los contenidos conceptuales están referidos a las representaciones internas: conceptos, hechos, datos, principios, definiciones, esquemas, secuencias instruccionales y esto constituye EL SABER.

### **Contenidos procedimentales**

Se refieren al conjunto y acciones ordenadas que el individuo utiliza orientadas a la consecución de una meta, EL SABER HACER, es decir, las habilidades, destrezas,

procedimientos, técnicas, métodos y estrategias que el individuo utiliza en una actuación determinada con base a los conocimientos internalizados. Hay procedimientos que se evidencian en una ejecución clara, con acción corporal observable (manejo de instrumentos) y otros que suponen acciones internas, es decir habilidades cognitivas que se aplican a las ideas, a imágenes, conceptos, entre otros. Por ejemplo, habilidades para organizar información, para analizar, tomar decisiones, entre otros. Trabajar los procedimientos significa desarrollar la capacidad de saber hacer, de saber actuar de manera eficaz.

### Contenidos Actitudinales

Estos contenidos se refieren al comportamiento o conducta observable de un individuo al enfrentarse y resolver una tarea simple o compleja y esto se constituye en EL SABER SER. Y CONVIVIR. Comprenden tres componentes: cognitivo (conocimientos y creencias), afectivo (sentimientos y preferencias), conductual (acciones manifiestas y declaración de intenciones).

### **Competencia**

Es la "capacidad de enfrentarse con garantías de éxito a tareas simples y complejas en un contexto determinado".

### **Conocimientos previos**

Conjunto de nociones que poseen los y las estudiantes al iniciar cualquier proceso de aprendizaje, sobre los que irán construyendo aprendizajes y significados posteriores.

### **Criterios de evaluación**

Un criterio es una manifestación de algo considerado como importante para la comunidad educativa. El criterio orienta y guía sirviendo de base para emitir un juicio valorativo. La evaluación por criterios debe partir de una: a) definición clara y explícita del aspecto que se quiere evaluar, b) selección de instrumentos apropiados con base en los criterios.

## **Diseño curricular**

Proceso de decisiones, en cada uno de los componentes curriculares, que se establecen desde los fines de la educación, hasta la ejecución de las acciones en el aula, en los diferentes niveles del sistema educativo.

## **Educación inclusiva**

Un proceso para tomar en cuenta y responder a las diversas necesidades de todos los estudiantes por medio de prácticas inclusivas en aprendizaje, culturas y comunidades, reduciendo la exclusión dentro de la educación. (UNESCO)

## **Ejes transversales del currículo**

Constituyen multiplicidad de temas que convergen y se integran en todas las áreas del currículo para la formación integral de los estudiantes en los diferentes niveles educativos.

## **Evaluación diagnóstica**

Se realiza al comienzo de un período de aprendizaje y al inicio del año escolar. Consiste en la recogida de datos personales y académicos para determinar necesidades de aprendizaje, fortalezas y debilidades de los estudiantes para diseñar estrategias didácticas y realizar la práctica docente de acuerdo a la realidad del grupo y de las diferencias individuales de cada estudiante.

## **Evaluación formativa**

Proceso evaluador por el cual se obtiene información de estudiantes que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es la valoración y modificación de las actividades de enseñanza para la mejora continua del estudiante. Con la evaluación formativa el profesorado aprende para conocer y mejorar su práctica, y para colaborar en el aprendizaje del alumno conociendo las dificultades que tiene que superar y el modo de resolverlos.

## **Evaluación sumativa**

Consiste en la revisión y valoración global del proceso, tanto de aprendizaje como de enseñanza, a partir del conocimiento inicial que manifiesta cada alumno y alumna; la trayectoria que han seguido, las medidas específicas que se han aprendido, el resultado final de todo el proceso y, especialmente, a partir de este conocimiento, las previsiones sobre lo que hay que seguir haciendo o lo que hay que hacer de nuevo.

## **Estándares Educativos**

Son criterios claros que deben aprender los estudiantes y el punto de referencia de lo que un estudiante puede estar en capacidad de saber y poder hacer, según el área y el nivel.

## CAPITULO 3

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACION

Toda investigación tiene como objetivo solucionar problemas. El diseño sirve como punto de referencia para el desarrollo de la investigación, para la cual se toman elementos estructurales tales como:

Tipo de estudio: Se caracteriza por ser de carácter exploratorio, descriptivo y transversal. Es de carácter exploratorio debido a que el problema de investigación no ha sido abordado antes por la comunidad académica, se determino e identifico relaciones potenciales entre variables en el contexto actual de la reforma educativa del país, familiarizándonos con dicho fenómeno pedagógico.

Es descriptiva por que trata de explicar el comportamiento de diferentes eventos, situaciones o fenómenos, caracterizando y observando el fenómeno estudiado. No hay manipulación de variables, estas se observaron y se describieron tal como se presentan en su ambiente natural, y nos apoyamos de elementos cuantitativos, en este caso se utilizo el análisis porcentual para especificar, a partir de ello una correcta interpretación y análisis de las propiedades más importantes sobre la metodología utilizada por los docentes en las matemáticas.

Es transversal por el periodo y secuencia del estudio dado que se hizo un corte en el tiempo en donde se investigo el desarrollo de las estrategias de las competencias en la enseñanza de las matemáticas.

Este estudio obedece a una situación real fundamentada en la observación y recolección de información del Centro de estudio con el fin de mejorar la calidad de la acción docente alumno dentro de la misma institución educativa. Con este trabajo se pretende aportar a la institución una propuesta metodológica para la enseñanza de las matemáticas que permita que la docente retome actividades innovadoras en la enseñanza de la misma.

### **3.2 POBLACION**

El personal docente que imparte la asignatura de Matemática en los primeros y segundos años de bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos. Los cuales constituyen cuatro docentes que equivalen al 100% de la población.

Todos los alumnos de los primeros y segundo años de bachillerato que reciben la asignatura de matemática en el Instituto Nacional de San Marcos. Los cuales constituyen Ochocientos alumnos en ambos turnos.

### **3.3 MUESTRA**

En el caso de los docentes no se utilizo muestra ya que se tomo el total de la población.

La muestra de los alumnos fue de tipo intencional, la cual consistió en la selección de 400 alumnos, 200 de primer año y 200 de segundo año de bachillerato esto basado en la asistencia a clases. Razón por la cual no se aplico ningún método de muestreo.

### **3.4 METODOS Y TECNICA DE INVESTIGACION**

Para realizar el estudio de investigación se utilizo el método científico, lógico y estadístico Científico porque a través de él se llegó a identificar la problemática, comprendiendo cada una de las etapas para generalizar, profundizar y poder demostrarlo.

Lógico porque permitió llevar en forma ordenada la investigación, desde la planificación, recolección de la información, tabulación y análisis de los datos basados en el marco teórico, lo que conlleva a la formulación de las conclusiones y recomendaciones.

Estadístico porque de acuerdo a los objetivos, y supuestos presentados en la investigación, se utilizó una de las medidas de tendencia central que nos reflejó un valor medio representativo de un conjunto de datos obtenidos a través de la Media Aritmética.

## 3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

### 3.5.1 TÉCNICAS

Con el propósito de obtener información veraz y confiable acerca del tema en cuestión, es indispensable seleccionar las técnicas e instrumentos idóneos, válidos, confiables y que respondan al tipo de investigación.

Las técnicas que se utilizaron en esta investigación fueron la Entrevista tanto para el personal docente como para el alumnado cada uno de los instrumentos consta de 9 preguntas que están relacionadas con la obtención de información referente a aplicación de un proceso de Enseñanza y aprendizaje basado en competencias educativas como lo son el razonamiento lógico matemático, manejo de lenguaje técnico, y aplicación de conocimiento al contexto y la vida real cada pregunta de este instrumento van distribuidas uniformemente.

La Observación esta consiste en hacer un registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto según el problema de estudio, su importancia radica en que se presencia y se registra directamente las unidades de observación y los fenómenos o conductas.

### 3.5.2 INSTRUMENTOS.

Los instrumentos que se aplicaron fueron la entrevista tanto para docentes, como para los estudiantes. El instrumento se basa en el proceso de Enseñanza y aprendizaje basado en competencias educativas, la **Entrevista para lo docentes** consta de 9 preguntas entre las cuales podemos mencionar como primer punto 4 preguntas enfocadas a la competencia el razonamiento lógico matemático con los códigos de M1, M2, M3 Y M4. Por otra el manejo de lenguaje técnico posee dos preguntas de lo cual encontramos con los siguientes códigos M5 Y M6, y la competencia de la aplicación de conocimiento al contexto y la vida real van dirigidas las preguntas con los códigos M7, M8 Y M9.

La **Encuesta dirigida a los alumnos** consta de 9 preguntas entre las cuales podemos mencionar como primer punto 2 preguntas enfocadas a la competencia el razonamiento lógico matemático con los códigos de A1, A2. Por otra parte el manejo de lenguaje técnico posee tres preguntas de lo cual encontramos con los siguientes códigos A3, A4 Y A5, y la competencia de la aplicación de conocimiento al contexto y la vida real van dirigidas las preguntas con los códigos A6, A7, A8 Y A9.

La encuesta se define, como el conjunto de preguntas, preparadas cuidadosamente sobre los hechos y aspectos que interesan a una investigación.

En la entrevista en el caso de los (as) maestros (as) estará formado por preguntas abiertas y cerradas, Teniendo un total de 9 interrogantes.

Para los (as) educandos el instrumento constan de 9 preguntas semi – abiertas.

### **3.6 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS**

Previo a la recolección de datos se elaboro y valido el instrumento mediante la prueba piloto.

#### **Prueba Piloto**

Esta prueba de validación fue aplicada a 2 maestros y 10 alumnos con características similares a la muestra de la investigación, se realizo en la Escuela Japón turno de la Tarde, con la finalidad de demostrar la confiabilidad y validez del instrumento, verificar la calidad de las preguntas, adecuación y concordancia de las respuestas, así como identificar errores en la redacción del instrumento previo a la aplicación definitiva.

Después de la ejecución de la prueba piloto se proceso la información y como no se presento ningún problema no se realizaron modificaciones a los instrumentos, el tiempo de llenado fue de 30 minutos por sujeto.

#### **Recolección de Datos**

Posterior a la elaboración de los instrumentos guía de entrevista y guía de observación, se procedió a recolectar los datos del 20 de Septiembre al 10 de Octubre por parte del grupo de investigadores en horarios que no interfieran con las actividades del maestro y los estudiantes, siguiendo además los criterios de inclusión respetando los periodos comprendidos en la calendarización planificada.

### 3.7 PLAN DE TABULACION Y ANALISIS DE DATOS

Los resultados obtenidos de las entrevistas, recolectados del personal de maestros que imparten la materia de matemática y de las guías recolectadas en las muestra de los alumnos se obtuvo en forma manual haciendo uso de la técnica de palotes y los resultados se presentan en cuadros porcentuales simples.

La formula utilizada será:

$$\frac{N1}{N} (100)$$

N

N1 = Representa la frecuencia para cada alternativa.

N = Es el total de frecuencia para cada pregunta.

100 = Representa el 100% para cada fenómeno o variable.

La tabla estadística utilizada tienen los siguientes aspectos: N° de cuadro, titulo y fuente

ALTERNATIVA	FRECUENCIA (Fr)	PORCENTAJE (%)
TOTAL		

Titulo: Es el nombre en el cual se identifica las tablas según la variable a indagar

Alternativa: Es el aspecto a indagar de la situación o fenómeno en estudio a través de las preguntas y observación ha realizar.

Frecuencia (Fr) Representa el numero de veces que se repite un fenómeno o variable

Porcentaje (%) Representa el porcentaje obtenido en la relación al 100% del fenómeno en estudio.

Total: Es la suma obtenida de frecuencias encontradas de cada pregunta contenidas en el instrumento.

Se seleccionará aquellos resultados que den respuesta a las variables y supuestos en estudio.

Los resultados se presentan en cuadros realizados con la ayuda de la computadora, además serán analizados con la ayuda del programa específico EPI info, lo que nos facilito la formulación de graficas y la interpretación de los mismos.

## CAPITULO 4

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO

#### 4.1 Resultados obtenidos de la entrevista administrado a los docentes.

<b>DATOS GENERALES DEL DOCENTE</b>		
<b>NOMBRE DEL DOCENTE</b>	<b>AÑOS DE EXPERIENCIA</b>	<b>FORMACION PROFESIONAL</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Miguel Ángel Rivas Grande</li></ul>	<b>16</b>	<b>Profesor de Matemáticas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Avelio Hernán Castro</li></ul>	<b>26</b>	<b>Profesor de Matemáticas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ricardo Antonio Lozano</li></ul>	<b>39</b>	<b>Licenciado en Educación opción Matemáticas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Manolo Guardado</li></ul>	<b>20</b>	<b>Profesor de Matemáticas</b>

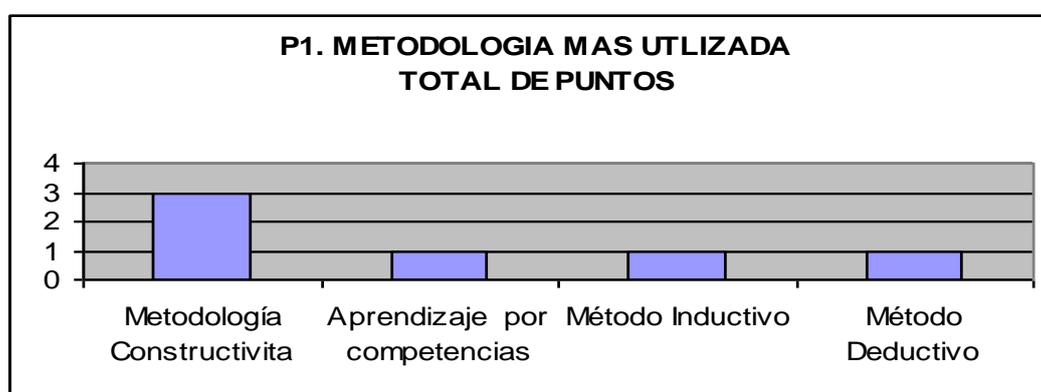
En el cuadro anterior se detalla las referencias de los datos generales correspondiente a los maestros a cargo de impartir la asignatura de matemática, los cuales totalizan la cantidad de cuatro maestros teniendo la carga académica de dos a tres secciones respectivamente distribuidas en los bachilleratos Técnico Comercial, General, Electrónica y Automotores en el turno vespertino y matutino del Instituto Nacional de San Marcos de San Salvador.

La entrevista suministrada al personal docente, consta de 9 preguntas de las cuales se le dio la opción de elegir dos o tres opciones de respuesta, debido a la diversidad de aspectos que los docentes toman en cuenta para el abordaje de sus clases de matemática. Así mismo los datos que se han obtenido cuentan con esto nos ha permitido verificar la forma en que se esta trabajando el Proceso de Enseñanza Aprendizaje respecto a los resultados que se están obteniendo en la Prueba de Aprendizaje y Aptitudes para Egresados de Educación Media (PAES).

## RECOPILACION DE DATOS

### 1. ¿Qué metodología utiliza en el desarrollo de las clases de matemática?

METODOLOGIA	TOTAL DE PUNTOS	PORCENTAJE
Metodología Constructivita	3	75%
Aprendizaje por competencias	1	25%
Método Inductivo	1	25%
Método Deductivo	1	25%

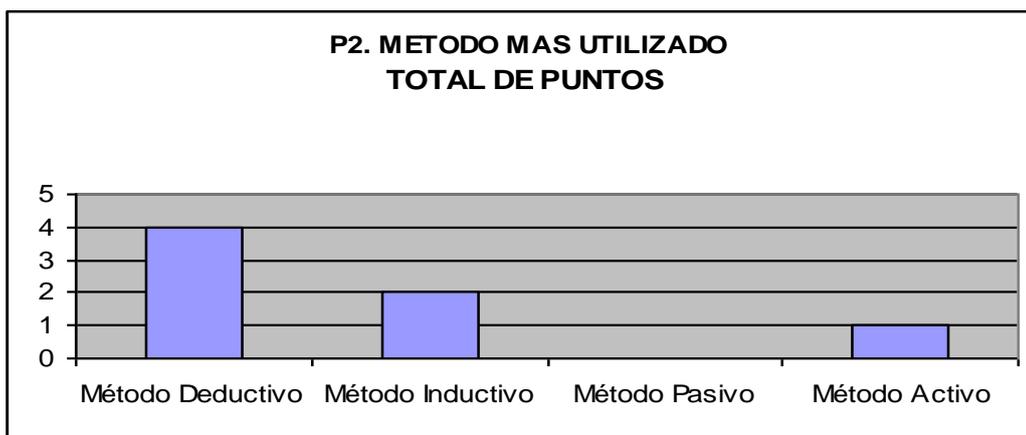


## ANALISIS E INTERPRETACION

Respeto a la metodología que utilizada por los docentes de matemática en el Instituto Nacional de San Marcos podríamos decir que es variada ya que cada uno selecciona la que se encuentra más adecuada a las necesidades del alumnado, así como de las temáticas y el abordaje que se le da a los contenidos que se deben enseñar de acuerdo al programa de estudios, es por ello que el proceso de enseñanza o los pasos que utiliza cada docente son muy diferentes y aunque coinciden en algunos puntos, los resultados son significativos, en cuanto al uso de la **METODOLOGÍA CONSTRUCTIVITA** constituyó un 75% la cual supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que finalizando con la adquisición de un conocimiento que podría ser: una secuencia, la explicación del tema, el uso del material con el que se trabajara, las indicaciones para la elaboración de los ejercicios, un tiempo para activar dudas y la participación, estos podrían ser ejemplos de los pasos que los docentes aplicarían en dicho proceso. **APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS** con un 25%, **METODO INDUCTIVO** con un 25% cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares y con el **MÉTODO DEDUCTIVO** con un 25% cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular.

2. ¿Qué método de enseñanza considera usted que estimulan la actividad de los alumnos?

METODO	TOTAL DE PUNTOS	PORCENTAJE
• Método Deductivo	4	100%
• Método Inductivo	2	50%
• Método Pasivo	-----	0%
• Método Activo	1	25%

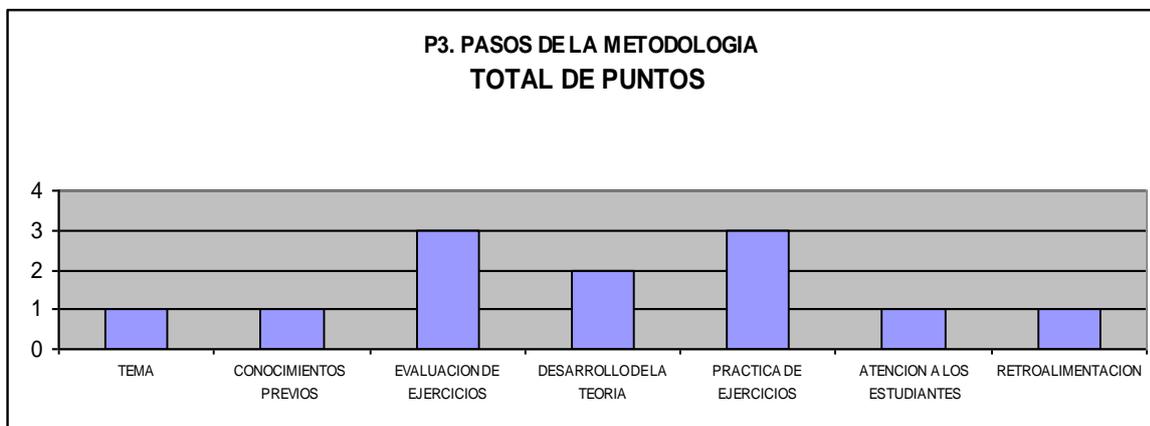


### ANALISIS E INTERPRETACION

Según los datos obtenidos los maestros utilizan diferentes métodos de enseñanza señalados para estimular a los alumnos durante el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, uno de los métodos mas sobresaliente es el **MÉTODO DEDUCTIVO** es cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular con un 100% ya que utiliza el razonamiento de ejercicios y sus respuestas, en las que se busca argumentar y garantizar que su resultado es correcto. Por otra parte el **MÉTODO INDUCTIVO**, esta representado en un 50% cuando nos referimos al asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. **MÉTODO PASIVO** Se le denomina de este modo cuando se acentúa la actividad del profesor, permaneciendo los alumnos en [actitud](#) pasiva y recibiendo los conocimientos y el saber suministrado por aquél, a través de ( Dictados ,Lecciones marcadas en el [libro](#) de [texto](#), que son después reproducidas de [memoria](#), Preguntas y respuestas, con obligación de aprenderlas de [memoria](#) con un 0% y con un 25% el **MÉTODO ACTIVO** es cuando se tiene en cuenta el [desarrollo](#) de la clase contando con la participación del alumno. La clase se desenvuelve por parte del alumno, convirtiéndose el profesor en un orientado, un guía, un incentivador y no en un transmisor de saber.

3. ¿Explica los pasos de la metodología que mas utiliza?

PASOS DE LA METODOLOGIA	TOTAL DE PUNTOS	PORCENTAJE
• TEMA	1	25%
• EXPLORACION DE CONOCIMIENTOS PREVIOS	1	25%
• EVALUACION DE EJERCICIOS	3	75%
• DESARROLLO DE LA TEORIA	2	50%
• PRACTICA DE EJERCICIOS	3	75%
• ATENCION A LOS ESTUDIANTES	1	25%
• RETROALIMENTACION	1	25%



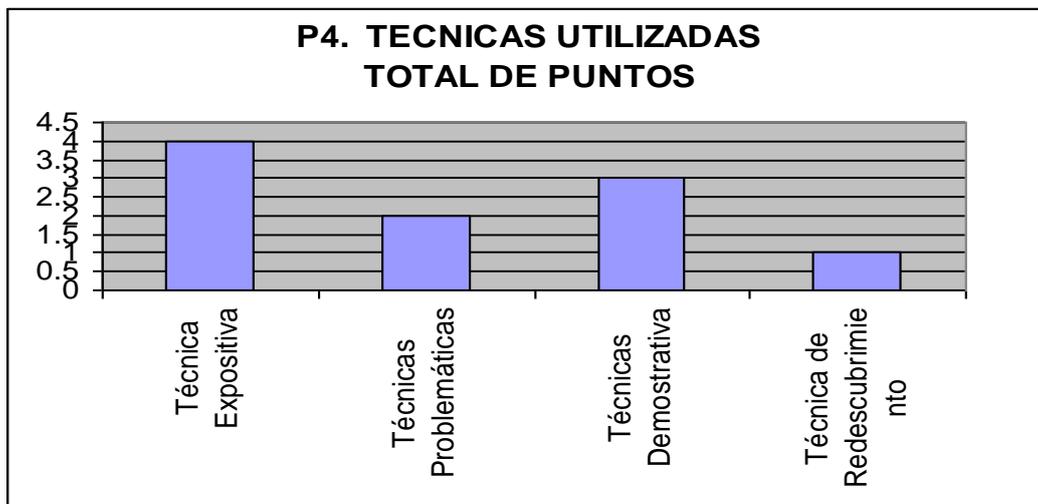
### ANALISIS E INTERPRETACION

Los pasos metodológicos en cada una de las temáticas sirven de apoyo al docente para enseñar y los alumnos para aprender y reforzar su dominio respecto al contenido. Los maestros mantienen prioridad en la que practiquen de ejercicios, la evaluación de ejercicios y en el desarrollo de la teoría cumpliendo con ello el desarrollo del programa dado; lo anterior conlleva a no tomar en cuenta la exploración de conocimiento y la retroalimentación que son importantes en el desarrollo del aprendizaje; además que están contemplados en las necesidades y establecidas por el programa.

**TEMA** con un 25%, **EXPLORACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS** con un 25%, **EVALUACIÓN** con un 75%, **DESARROLLO DE LA TEORÍA** con un 50%, la **PRACTICA DE EJERCICIOS** con un 75%, la **ATENCIÓN A LOS ESTUDIANTES** 25 % y la **RETROALIMENTACIÓN** con un 25%.

4. ¿Cuáles son las técnicas que mas utiliza?

TECNICAS	TOTAL DE PUNTOS	PORCENTAJE
• Técnica Expositiva	4	100%
• Técnicas Problemáticas	2	50%
• Técnicas Demostrativa	3	75%
• Técnica de Redescubrimiento	1	25%



#### ANALISIS E INTERPRETACION

El desarrollo de una técnica en las temáticas estimulan en el proceso enseñanza aprendizaje, al alumno, favoreciéndole en la participación y en trabajo individual o colectivo para resolver los ejercicios dados.

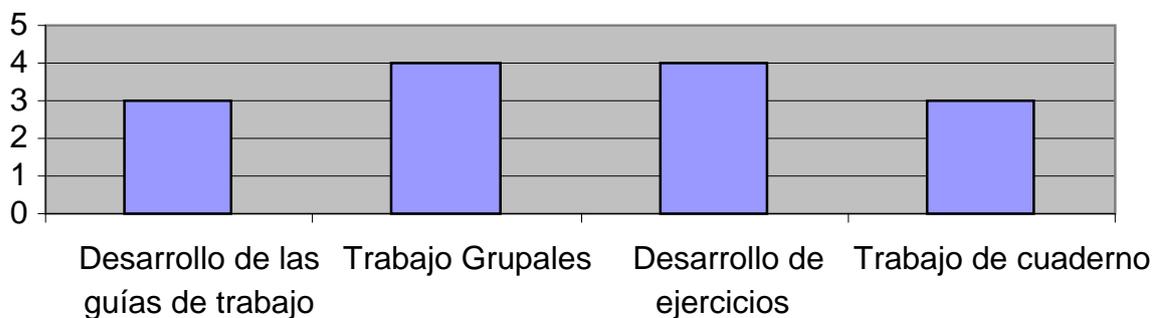
Los maestros utilizan las temáticas expositivas y demostrativas que son referencia al método bancario en donde el alumno no tiene mayor participación, las técnicas de problematización y de redescubrimiento que le permitirían al alumno. Una integración en el aula con sus compañeros compartiendo ideas y conocimientos previos, generando con ello que trabaje para investigar y construir su conocimiento aplicándolo a la vida diaria.

La **TÉCNICA EXPOSITIVA** ocupa un 100%, **TÉCNICAS PROBLEMÁTICAS** con un 50%, **TÉCNICAS DEMOSTRATIVA** 75% y **LA TÉCNICA DEL REDESCUBRIMIENTO** con un 25 %.

5. ¿Qué tipo de evaluaciones utiliza es su clase?

EVALUACIONES	TOTAL DE PUNTOS	PORCENTAJE
• Desarrollo de las guías de trabajo	3	75%
• Trabajo Grupales	4	100%
• Desarrollo de ejercicios	4	100%
• Trabajo de cuaderno	3	75%

**P5. TIPO DE EVALUACIONES  
TOTAL DE PUNTOS**



### ANALISIS E INTERPRETACION

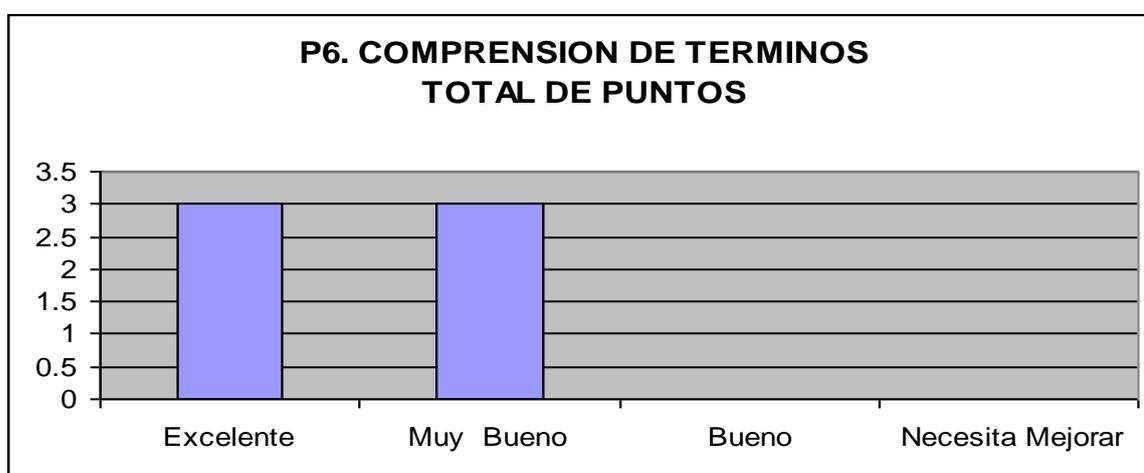
Las evaluaciones son un medio para determinar los logros en la enseñanza aprendizaje de los alumnos.

Los profesores tienen la libertad de formular las evaluaciones y la regularidad de los mismos en el desarrollo de los programas. De acuerdo a los datos obtenidos el desarrollo de ejercicios y los trabajos grupales son los más implementados en el aula, en segundo término en el desarrollo de las guías y el trabajo en los cuadernos individuales.

Se puede considerar que los métodos más utilizados favorecen las discusiones para el logro de los objetivos de las temáticas mas no determina la efectividad de los mismos en el desarrollo enseñanza aprendizaje de los alumnos. Los porcentajes reflejaron que el **DESARROLLO DE LAS GUÍAS DEL TRABAJO** con un 75%, los **TRABAJOS GRUPALES** ocupan un 100%, **DESARROLLO DE LOS EJERCICIOS** ocupa un 100%, y con respecto al **TRABAJO DE LOS CUADERNOS** con un 75%

6. ¿En que medida considera que sus alumnos comprenden los términos de la matemática?

COMPRESION DE TERMINOS	TOTAL DE PUNTOS	PORCENTAJE
• Excelente	3	75%
• Muy Bueno	3	75%
• Bueno	-----	0%
• Necesita Mejorar	-----	0%



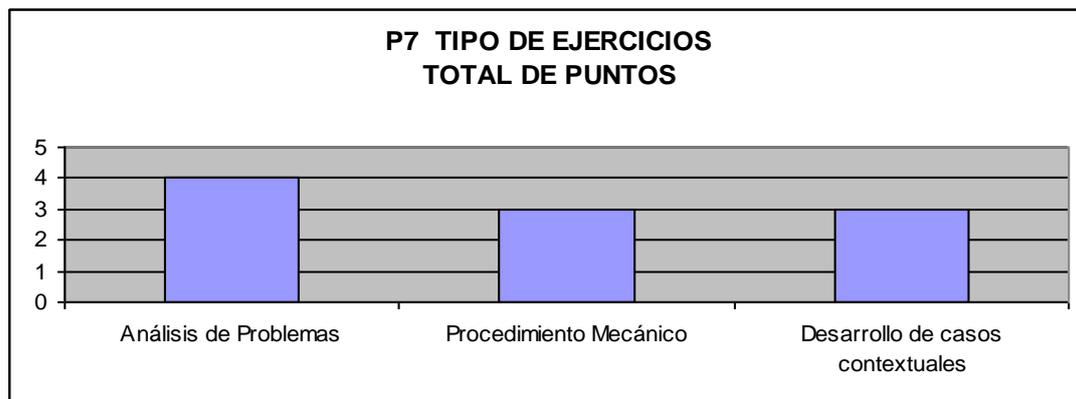
### ANALISIS E INTERPRETACION

La comprensión de términos es el entender de forma sencilla y clara el significado de una interrogante referida a la resolución o el trabajo en el desarrollo de ejercicios de la asignatura.

Los profesores asumen que el alumno comprende al final de la clase las interrogantes viéndose reflejado con las notas que el alumnado obtiene en las evaluaciones institucionales que se promueven. Sin embargo tomando en cuenta la diferencia de docentes que atiende a la población estudiantil se puede decir que la opinión se encuentra dividida en cuanto a que se comprende la terminología con un criterio de **EXCELENTE** con un 75% y así mismo el termino **MUY BUENO** con un 75%. **BUENO** 0% y **NECESITA MEJORAR** 0%

7. ¿Cómo definiría el tipo de ejercicios de matemática que se enseña en sus clases?

TIPO DE EJERCICIOS	TOTAL DE PUNTOS	
• <b>Análisis de Problemas</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>
• <b>Procedimiento Mecánico</b>	<b>3</b>	<b>75%</b>
• <b>Desarrollo de casos contextuales</b>	<b>3</b>	<b>75%</b>

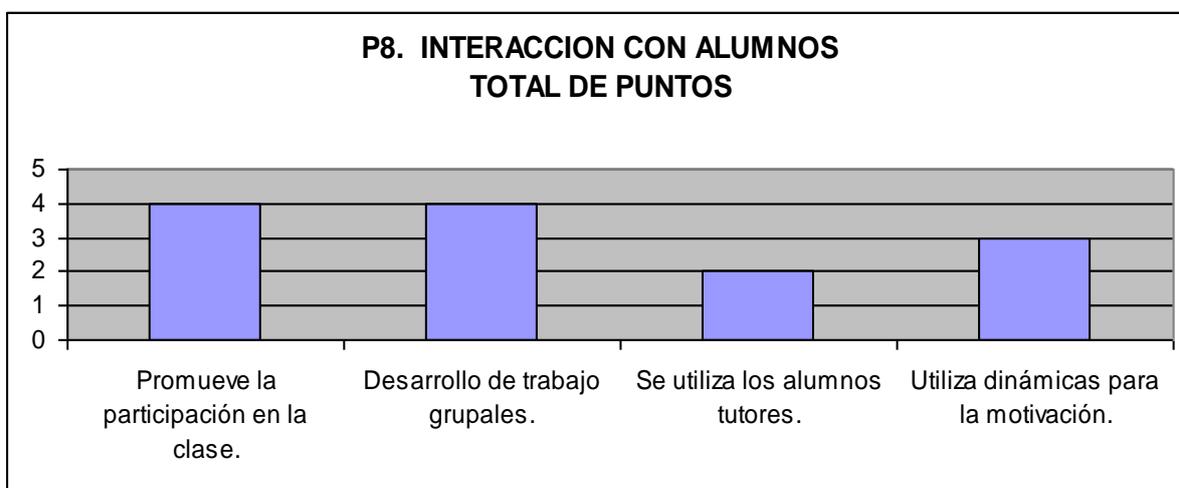


#### ANALISIS E INTERPRETACION

La opinión de los maestros en cuanto al trabajo que realizan en la planificación de las actividades de clase en la cual hicimos referencia en esta pregunta a la calidad de ejercicios de la asignatura de lo cual nos enfocamos a que área se busca desarrollar como el análisis de problemas, procedimientos mecánicos y el desarrollo de casos contextuales entre lo cual se obtuvo una respuesta variada donde según el orden de importancia se mencionaron los siguientes como es el análisis de problemas como el primer lugar, posteriormente el desarrollo mecánico y los problemas contextuales juegan un termino secundario pero no menos importante que los antes mencionados. Entre las opciones de respuestas son el **ANALISIS DE PROBLEMAS** es un 100%, **PROCEDIMIENTO MECANICO** en un 75%, y 75% **DESARROLLO DE CASOS CONTEXTUALES**.

8. ¿De que forma facilita la interacción con los alumnos?

INTERACCION CON ALUMNOS	TOTAL DE PUNTOS	PORCENTAJE
• Promueve la participación en la clase.	4	100%
• Desarrollo de trabajos grupales.	4	100%
• Se utiliza los alumnos tutores.	2	50%
• Utiliza dinámicas para la motivación.	3	75%



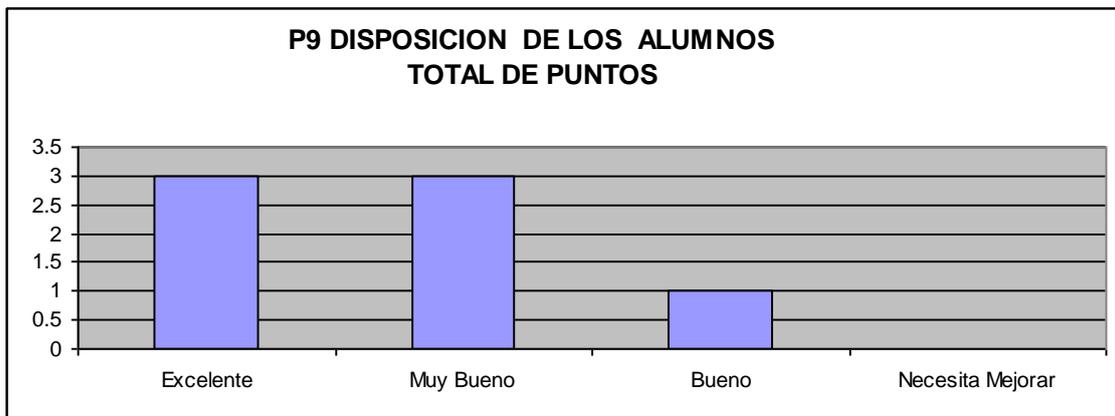
### ANALISIS E INTERPRETACION

Los maestros de la asignatura de matemáticas expresan contar con la disposición requerida para colaborar con los alumnos en la explicación o en la orientación que requieren en la comprensión de los ejercicios o en general de la asignatura estudiada para ello practica las siguientes actividades según la importancia que los docentes desarrollan en su hora clase como es la participación en la clase, Desarrollo de trabajo grupales así también utiliza dinámicas para la motivación y también se auxilian de alumnos tutores los cuales representan a los estudiantes más aventajados en la asignatura con el misión de ayudar aquellos que necesitan mas refuerzo.

**PROMUEVE LA PARTICION EN CLASE** en un 100%, **DESARROLLO DE TRABAJO GRUPALES** con un 100%, se **UTILIZA LOS ALUMNOS TUTORES** con un 50%, **UTILIZA DINAMICAS PARA LA MOTIVACION** con un 75%.

9 ¿Cómo califica la disposición de los alumnos ante las explicación de su clase?

DISPOSICION DE LOS ALUMNOS	TOTAL DE PUNTOS	PORCENTAJE
• Excelente	3	75%
• Muy Bueno	3	75%
• Bueno	1	25%
• Necesita Mejorar	-----	0%



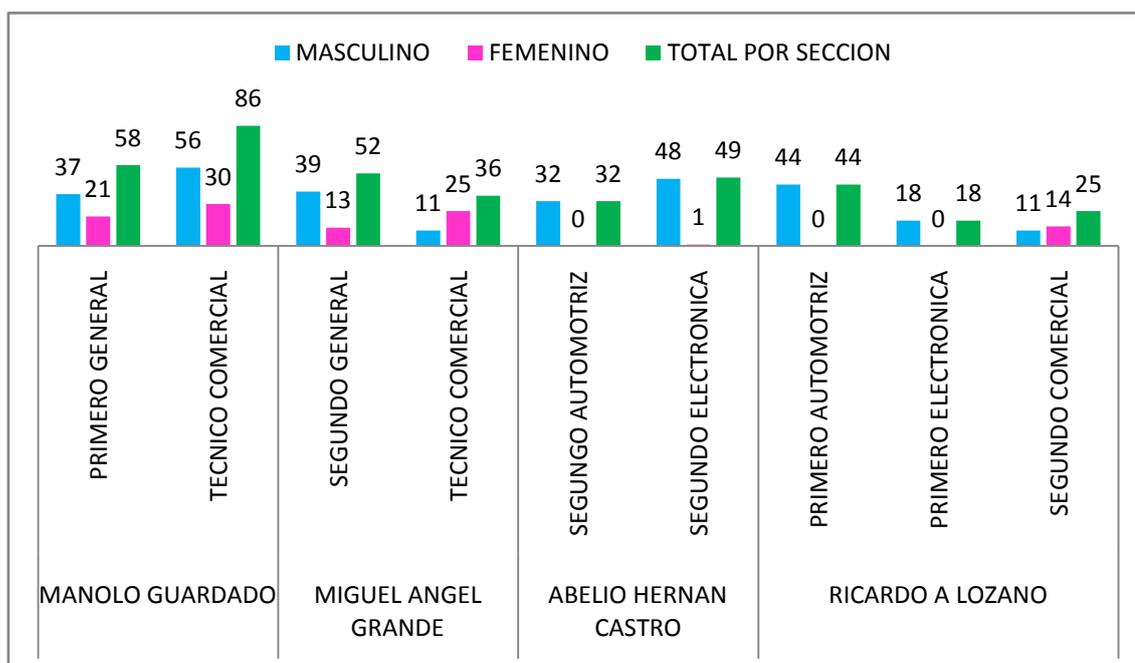
### ANALISIS E INTERPRETACION

Los docentes del Instituto Nacional de San Marcos expresan claramente que denotan la disposición de los alumnos en dos rangos de Excelente y Muy bueno lo cual se colocan entre la nota de 7 a 10 lo cual esta muy bien para ser una de las materias mas avanzada entre las que reciben, sin embargo habrá que consultar los resultados de las pruebas como para definir si esto realmente concuerda con lo expresado por los docentes. Pero de acuerdo a lo obtenido hay una disposición de los alumnos por lograr la comprensión de esta asignatura. **EXCELENTE 75%, MUY BUENO 75% BUENO 25% NECESITA MEJORAR 0%**

#### 4.1.2 Tabulación e interpretación cuestionario alumno

##### DATOS GENERALES

PROFESOR	BACHILLERATO	SEXO		TOTAL
		M	F	
MANOLO GUARDADO	PRIMERO GENERAL	37	21	58
	TECNICO COMERCIAL	56	30	86
MIGUEL ANGEL GRANDE	SEGUNDO GENERAL	39	13	52
	TECNICO COMERCIAL	11	25	36
ABELIO HERNAN CASTRO	SEGUNGO AUTOMOTRIZ	32	0	32
	SEGUNDO ELECTRONICA	48	1	49
RICARDO A LOZANO	PRIMERO AUTOMOTRIZ	44	0	44
	PRIMERO ELECTRONICA	18	0	18
	SEGUNDO COMERCIAL	11	14	25
TOTAL		296	104	400



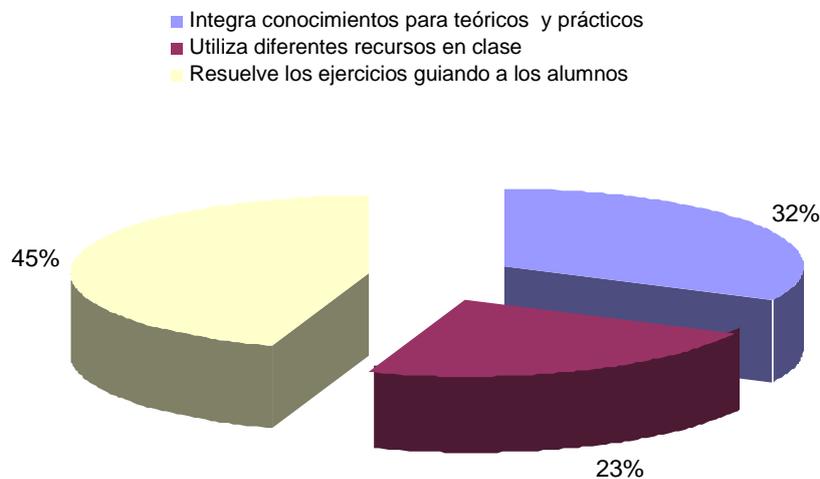
La población estudiantil encuestada fue constituida por el alumnos de los bachilleratos Técnico Comercial, General, Electrónica y Automotores del Instituto Nacional de San Marcos correspondientes a los primeros y segundos años de bachillerato, al mismo tiempo cabe mencionar que son atendidos en la asignatura de matemática por diversos maestros entre los que están repartida la carga académica de estas secciones que analizaremos las respuestas brindadas por ellos con el fin de identificar los factores incidentes en los resultados de la PAES.

**CUESTIONARIO ALUMNO -ANALISIS DE RESULTADOS**

**PREGUNTA 1 - ¿Qué actividades realiza tu maestro para la enseñanza de las matemáticas?**

PREGUNTA N.1	OPCIONES DE RESPUESTA						ANALISIS DE DATOS
	Integra conocimientos teóricos y prácticos		Utiliza diferentes recursos en clase		Resuelve los ejercicios guiando a los alumnos		
BACHILLERATO	%	punto	%	punto	%	punto	
TECNICO COMERCIAL	30%	71	27%	62	43%	100	Según los datos obtenidos en el Bachillerato Tecnico Comercial, los alumnos opinaron que el maestro de matemática utiliza en un 43% la resolución de problemas para la enseñanza de las matemáticas, mientras un 30% expresó la integración de conocimientos tanto teóricos - prácticos y en un 27% se utilizan los diferentes recursos didácticos.
GENERAL	32%	55	23%	40	45%	77	Del total de las respuestas obtenidas en el Bachillerato General, las opiniones que fueron realizadas sobre las actividades que realiza el maestro de matemática reflejaron un 45% a la resolución de problemas, mientras un 32% destacó la integración de conocimientos tanto teóricos - prácticos a la clase y en un 23% se utilizan los diferentes recursos didácticos.
ELECTRONICA	41%	42	17%	17	42%	43	los datos obtenidos en el Bachillerato Electronica los alumnos opinaron que el maestro de matemática utiliza en un 42% la resolución de problemas para la enseñanza de las matemáticas, mientras un 41% indica la integración de conocimientos tanto teóricos - prácticos y en un 17% se utilizan los diferentes recursos didácticos.
AUTOMOTORES	29%	30	21%	22	50%	57	Las respuestas dadas por los alumnos de el Bachillerato Automotores fué que el maestro de matemática utiliza en un 50 % la resolución de problemas para la enseñanza de las matemáticas, mientras un 29 % indica la integración de conocimientos tanto teóricos - prácticos y en un 21% se utilizan los diferentes recursos didácticos.

## 1. ¿Qué actividades realiza tu maestro para la enseñanza de las matemáticas? Consolidado



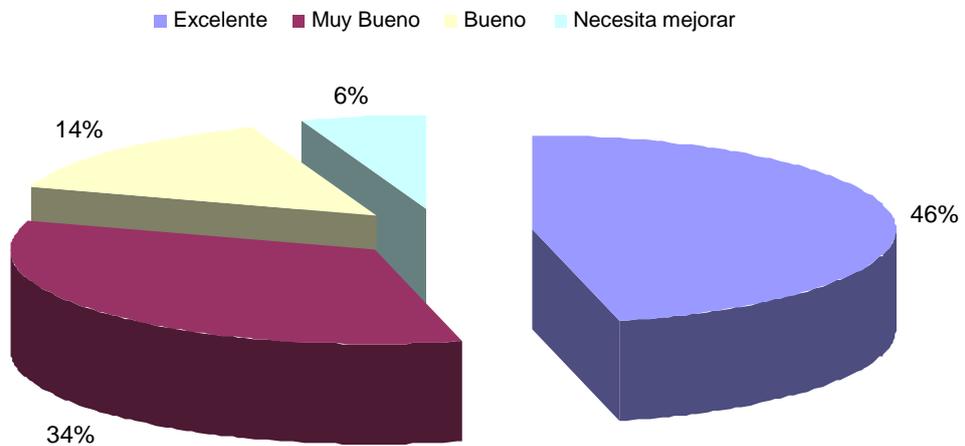
### ANALISIS E INTERPRETACION

La encuesta fue administrada a los alumnos y alumnos correspondiente a los bachilleratos Técnico Comercial, General, Automotores y electrónica del Instituto Nacional de San Marcos los cuales cursan el primer o segundo años de bachillerato a los cuales se les pregunto acerca de las actividades que realizan los docente y del total de respuestas obtenidas de la población antes mencionada predomino con un 45% con la opción que se refiere a la asesoria constante del maestro durante la resolución de ejercicios lo cual consideramos importante para el logro de un desarrollo en el razonamiento lógico y la interpretación que se requiere de los procesos cognitivos en esta asignatura de matemáticas, así mismo con otro porcentaje de 32% se le fue asignado a la integración de conocimientos teóricos y prácticos y con un porcentaje mas bajo pero siempre significativo de un 23% los maestros de esta asignatura utiliza diferentes recursos en la clase.

**PREGUNTA 2 - ¿Encuentras claridad en el desarrollo de la clase?**

PREGUNTA N.2	OPCIONES DE RESPUESTA								ANALISIS DE DATOS
	EXCELENTE		MUY BUENO		BUENO		NECESITA MEJORAR		
BACHILLERATO	%	PUNTO	%	punto	%	punto	%	punto	
TECNICO COMERCIAL	45%	65	36%	53	14%	20	5%	8	La encuesta que se administró a los alumnos y alumnas de el Bachillerato Técnico Comercial referente a la claridad con la que perciben la clase de matemáticas reflejo los siguientes resultados en un 45% manifestaron que de forma excelente, luego un 36% manifestó que muy bueno, por otra parte 14% se expreso con un bueno y 5% dice que necesita mejorar.
GENERAL	52%	60	22%	25	15%	17	11%	12	La claridad con la que perciben la clase de matemáticas los alumnos y alumnas de el Bachillerato General reflejo los siguientes resultados en un 52% manifestaron que de forma excelente, luego un 22% manifestó que muy bueno, por otra parte 15% se expreso con un bueno y 11% dice que necesita mejorar.
ELECTRONICA	46%	31	46%	31	7%	5	1%	1	El Bachillerato Electrónica presentó los siguientes resultados en cuanto a la claridad de las clases en un 46% manifestaron que de forma excelente, luego un 46% manifestó que muy bueno, por otra parte 7% se expreso con un bueno y 1% dice que necesita mejorar.
AUTOMOTORES	39%	31	37%	29	21%	16	3%	2	La claridad de la clase de matemáticas de los alumnos y alumnas de el Bachillerato Automotores reflejo los siguientes resultados en un 39% manifestaron que de forma excelente, luego un 37% manifestó que muy bueno, por otra parte 21% se expreso con un bueno y 3% dice que necesita mejorar.

## 2. ¿Encuentras claridad en el desarrollo de la clase? Consolidado



### ANALISIS E INTERPRETACION

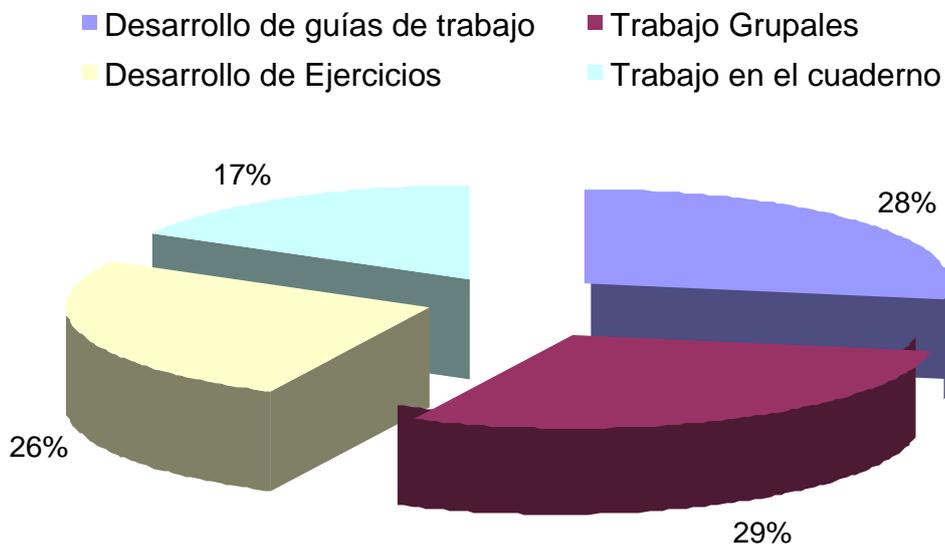
Las respuestas brindadas por el alumnado de las diferentes especialidades coloraron con un 46% excelencia en la claridad del desarrollo de la clase sin embargo podemos contrastar este elevado porcentaje con los resultados obtenidos en la prueba piloto antes de la prueba PAES y con los resultados brindados por el MINED es esta prueba, los cuales realmente reflejan un resultado en su mayoría bajo lo que deja muestra la poca claridad que hay en las clases de matemáticas, a este resultado se le acompaña con un 34% el criterio de muy bueno y con ello un 14% bueno y con un 6% necesita mejorar.

**PREGUNTA 3 ¿Cuáles son los tipos de evaluaciones que se desarrollan en la clase de matemáticas?**

PREGUNTA N.3	OPCIONES DE RESPUESTA								ANALISIS DE DATOS
	DESARROLLO DE GUIAS DE TRABAJO		TRABAJOS GRUPALES		DESARROLLO DE EJERCICIOS		TRABAJO EN EL CUADERNO		
BACHILLERATO	%	PUNTO	%	PUNTO	%	PUNTO	%	PUNTO	
TECNICO COMERCIAL	23%	70	35%	105	25%	75	17%	50	Según los datos obtenidos en el Bachillerato Tecnico Comercial acerca de los tipos de evaluaciones que se desarrollan en la clase de matematicas, los alumnos opinaron que el maestro las realiza en un 35% los trabajos grupales, luego un 25% expreso que se desarrollan ejercicios, el 23% el desarrollo de guias de trabajo y un 17% se utilizan los cuadernos como recursos.
GENERAL	29%	74	27%	71	25%	66	19%	51	los datos obtenidos en el Bachillerato Tecnico General acerca de las evaluaciones que se desarrollan en la clase de matematicas, los alumnos opinaron que el maestro las realiza en un 29% desarrolla las guias de trabajo, luego un 27% expreso que se desarrollan trabajos grupales , el 25% el desarrollo de ejercicios y un 19% utilizan los cuadernos como recursos.
ELECTRONICA	38%	45	18%	21	28%	32	16%	18	Los tipos de evaluaciones que se desarrollan en el Bachillerato electrónica representaron en un 38% el trabajo de guías de trabajo, un 28% el un desarrollo de ejercicios, el desarrollo de trabajos grupales ocupa un 18% y 16% el trabajo en los cuadernos.
AUTOMOTORES	28%	27	31%	31	28%	27	13%	13	Según los datos obtenidos en el Bachillerato Automotores acerca de los tipos de evaluaciones que se desarrollan en la clase de matematicas, los alumnos opinaron que el maestro las realiza en un 31% los trabajos grupales, luego un 28% expreso que se desarrollan ejercicios, el 28% el desarrollo de guias de trabajo y un 13% se utilizan los cuadernos como recursos.

### 3. ¿Cuáles son los tipos de evaluaciones que se desarrollan en la clase de matemáticas?

#### Consolidado



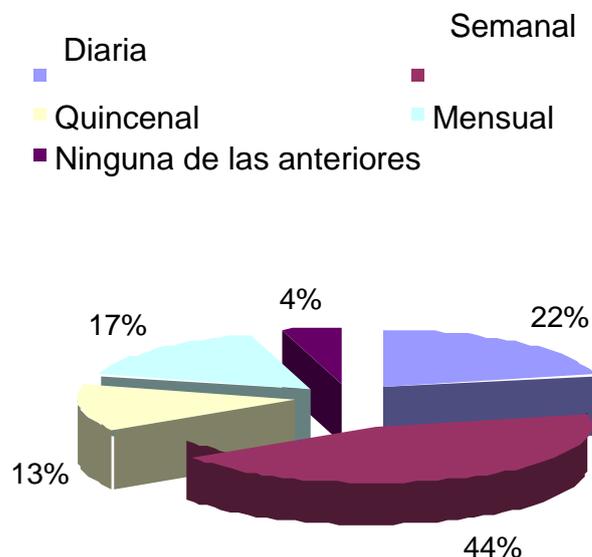
#### ANALISIS E INTERPRETACION

Del total de respuestas obtenidas referente a los tipos de evaluaciones que se desarrollan en las clases de matemáticas en los bachilleratos Técnico Comercial, General, Automotores y electrónica se obtuvo 29% correspondiente a el desarrollo de trabajos grupales como parte de las evaluaciones lo que se ve acompañado con un 28% de igual forma se destaca el uso de guías de trabajo dentro de las evaluaciones donde lo que se busca realmente es el uso del lenguaje y la terminología matemática lo que le permita un mayor entendimiento de los procedimientos o algoritmos que se desarrollan en clase por otra parte un 26% opinó que se dio al desarrollo de ejercicios y un 17% al trabajo en cuaderno.

**PREGUNTA 4. ¿DEFINA EL PERIODO EN QUE SE DESARROLLAN LAS EVALUACIONES?**

PREGUNTA N.4	OPCIONES DE RESPUESTA										ANALISIS DE DATOS
	DIARIAMENTE		SEMANAL		QUINCENAL		MENSUAL		NINGUNA DE LAS ANTERIORES		
BACHILLERATO	%	punto	%	punto	%	punto	%	punto	%	punto	
TECNICO COMERCIAL	21%	39	42%	79	12%	23	21%	39	4%	8	Con respecto a los periodos en los que se realizaban las evaluaciones en la clase de matemáticas, el alumnado del Bachillerato Técnico Comercial opino con un 42% que las pruebas eran semanales, con un 21% coincidieron en los puntos de vista respecto a que son diarias y mensuales dejando con un porcentaje bajo de 12% las evaluaciones quincenales y con un 4% ninguna de las anteriores.
GENERAL	29%	43	37%	56	13%	20	14%	21	7%	10	El alumnado del Bachillerato General opinó que los periodos en se desarrollaron las evaluaciones en la clase de matemáticas, fueron en un 37% que las pruebas eran semanales, con un 29% las diarias un 14% se le atribuyeron a las actividades mensuales y dejando con un porcentaje bajo de 13% las evaluaciones quincenales y con un 7% ninguna de las anteriores.
ELECTRONICA	18%	13	50%	36	15%	11	13%	9	4%	3	Los resultados obtenidos en el Bachillerato Electrónica respecto a los periodos en que se realizan las evaluaciones en la clase, el alumnado opino con un 50% que las pruebas eran semanales, con un 18% las actividades diarias, un 15% represento las actividades quincenales y respecto a las evaluaciones mensuales recibió un 13% dejando con un porcentaje de 4% ninguna de las anteriores.
AUTOMOTORES	14%	11	56%	45	13%	10	16%	13	1%	1	El Bachillerato Automotores opinó respecto a los periodos en que se realizan las evaluaciones de la clase de matemáticas y los resultados fueron: con un 56% que las pruebas eran semanales, con un 16% las actividades mensuales, las diarias con un 14%, las actividades quincenales fueron un 13% y el 1% respecto a ninguna de las anteriores.

#### 4. ¿Define el periodo en que se desarrollan las evaluaciones? Consolidada



#### ANALISIS E INTERPRETACION

La mayoría de las respuestas obtenidas por el alumnado definieron el periodo constante en el que se desarrollan las evaluaciones con un 44% se le asignó a las pruebas semanales periódicamente esto podríamos decir que es ayuda a los alumnos a reforzar lo que están aprendiendo ya que es una preparación anticipada a las pruebas mensuales sin embargo el rendimiento que se obtiene realmente no satisface las expectativas o el promedio académico que se debe tener de ellos, con un 22% se cataloga las evaluaciones diarias, por otra parte con un promedio de un 17% las evaluaciones mensuales, un 13% las quincenales y con un 4% ninguna de las anteriores.

**PREGUNTA 5**

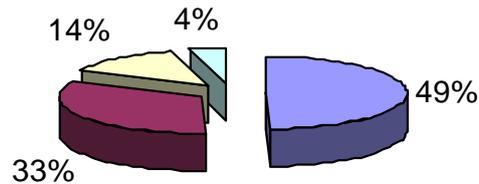
**¿Qué tipo de evaluaciones utiliza en su clase?**

PREGUNTA N.5	OPCIONES DE RESPUESTA								ANALISIS DE DATOS
	ESCELENTE		MUY BUENO		BUENO		NECESITA MEJORAR		
BACHILLERATO	%	punto	%	punto	%	punto	%	punto	
TECNICO COMERCIAL	50%	78	31%	79	16%	25	3%	4	Con respecto a la claridad de la terminología o vocabulario que utiliza el maestro en clase de matemáticas, el alumnado del Bachillerato Técnico Comercial opinó con un 50% que es excelente, luego un 31% dijo que es muy buena, luego dejando con un porcentaje de 16% que opino que es buena y un 3% opino que necesita mejorar.
GENERAL	52%	61	24%	29	15%	18	9%	11	los datos obtenidos en el Bachillerato General referente a lo comprensible que es la terminología o el vocabulario que se desarrollan en la clase de matemáticas, los alumnos opinaron que es comprensible en un 52%, luego el alumnado catalogo con un 24% el concepto de muy bueno ,y referente a el concepto de bueno este recibio un 15% y un 9% expreso que necesita mejorar.
ELECTRONICA	48%	33	40%	27	12%	8	0%	0	Los resultados obtenidos en el Bachillerato Electrónica respecto a lo referente a lo comprensible que es la terminología o el vocabulario que se desarrollan en la clase de matemáticas, el alumnado opinó con un 48% que es excelente, con un 40% lo definieron como muy bueno, un 12% expreso que es buena la forma de expresarse el 0% expreso que necesita mejorar.
AUTOMOTORES	46%	36	42%	33	9%	7	35	2	El Bachillerato Automotores opino respecto a los respecto a lo comprensible que es la terminología o el vocabulario que se desarrollan en la clase de matemáticas los resultados fueron los siguientes con un 46% se catalogo como excelente, con un 42% muy buena, por otra parte el 9%, lo definió como buena 13% y el 3% necesita mejorar.

**5. ¿La terminología o vocabulario que utiliza el maestro en la clase te parece comprensible?**

**Consolidado**

■ Excelente ■ Muy Buena ■ Buena ■ Necesita Mejorar



**ANALISIS E INTERPRETACION**

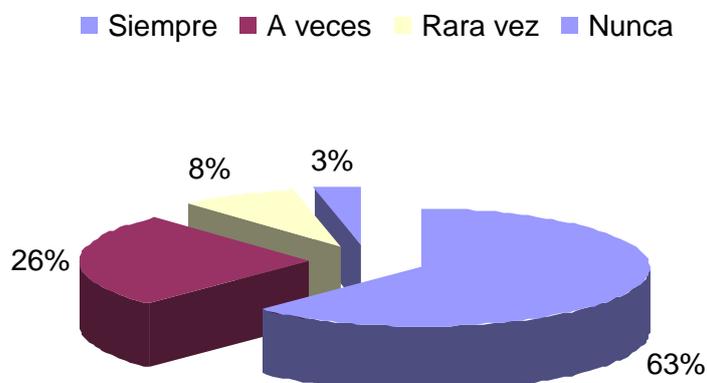
El total de las respuestas dadas por los alumnos/as acerca de la terminología o vocabulario que utiliza el maestro en la clase un 49% expreso que es comprensible considerándolo excelente, 33% cataloga como muy bueno es decir que no es totalmente claro, un 14% también significativo expreso que buena, así también un grupo de alumnos que constituye un 4% expresa que necesita mejorar el vocabulario del docente, los docentes que atienden estas secciones son diferentes así como la experiencia y la formación que han tenido influye en la entrega que ellos dan en la clase.

## PREGUNTA 6

### ¿Brinda asesoría a los alumnos con dificultades en el aprendizaje de la matemática?

PREGUNTA N.6	OPCIONES DE RESPUESTA								ANALISIS DE DATOS
	SIEMPRE		A VECES		RARA VEZ		NUNCA		
BACHILLERATO	%	punto	%	punto	%	punto	%	punto	
TECNICO COMERCIAL	56%	83	30%	44	9%	14	5%	7	Los resultados correspondiente a la frecuencia con que se dan las asesorías brindadas por el docente en la materia de matemática para aquellos alumnos con dificultades de aprendizaje reflejo los siguientes resultados: un 56% respondió que siempre se les brinda, siguiendo con un 30% que expreso que a veces se dan estas asesorías y con resultados más bajos referente a este criterio un 9% dijo que rara vez y un 5% dijo que nunca.
GENERAL	68%	75	23%	26	7%	8	2%	2	El bachillerato General brindo los siguientes resultados correspondientes a la frecuencia con que se dan las asesorías brindadas en la materia de matemática para aquellos alumnos con dificultades de aprendizaje reflejo los siguientes resultados: un 68% respondió que siempre se les brinda, siguiendo con un 23% que expreso que a veces se dan estas asesorías y con resultados más bajos referente a este criterio un 7% dijo que rara vez y un 2% dijo que nunca.
ELECTRONICA	64%	44	26%	18	6%	4	4%	3	la frecuencia en las asesoría brindada en la materia de matemática en el Bachillerato Electrónica reflejo los siguientes resultados: un 64% respondió que siempre se les brinda, siguiendo con un 26% que expresó que a veces se dan estas asesorías y con resultados más bajos referente a este criterio un 6% dijo que rara vez y un 4% dijo que nunca.
AUTOMOTORES	64%	49	24%	18	11%	8	1%	1	El bachillerato Automotores reflejo los siguientes resultados correspondientes a la frecuencia de las asesorías brindadas en la materia de matemática para aquellos alumnos con dificultades de aprendizaje reflejo los siguientes resultados: un 64% respondió que siempre se les brinda, siguiendo con un 24% que expresó que a veces se dan estas asesorías y con resultados más bajos referente a este criterio un 11% dijo que rara vez y un 1% dijo que nunca.

**6. ¿Brinda asesoría a los alumnos con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas?  
Consolidado**



**ANALISIS E INTERPRETACION**

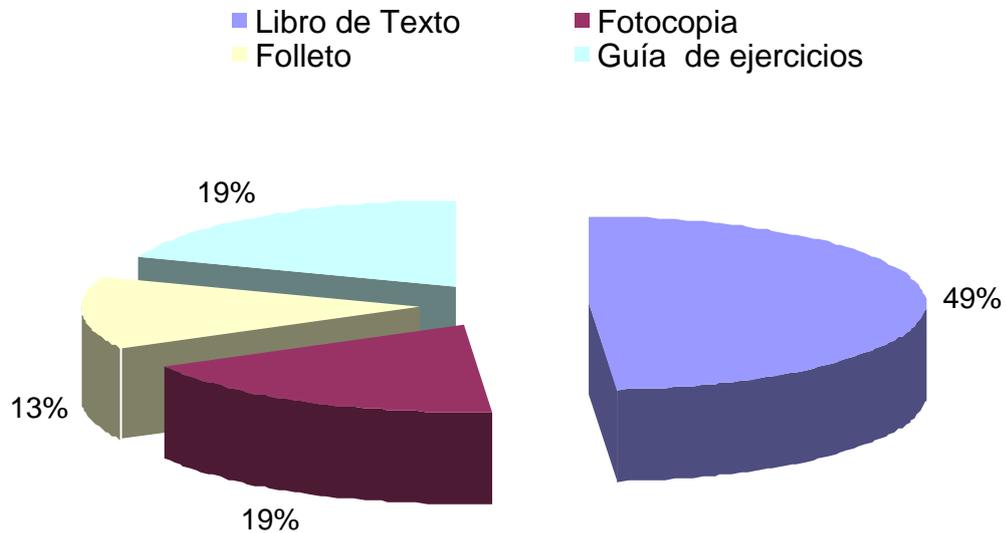
El consolidado que se obtuvo de las respuestas referente a la pregunta que se les hizo de la disponibilidad de los docentes en cuanto a brindar asesoría un 63% expresó que siempre se le brinda cuando la necesitan, sin embargo al comparar este resultado con el rendimiento académico del alumnado podríamos ver que no son lo suficientemente continuas o significativas para mejorar el rendimiento que tienen actualmente, sin embargo este resultado cubre mas del 50% lo que es bastante significativo así mismo se obtuvo un 26% con el concepto de a veces, además de un 8% con el criterio rara vez y un 3% con nunca.

**PREGUNTA 7**

**¿Existe alguna guía de ejercicios que utilice como material de apoyo?**

PREGUNTA N.7	OPCIONES DE RESPUESTA								ANALISIS DE DATOS
	LIBRO DE TEXTO		FOTOCOPIA		FOLLETO		GUIA DE EJERCICIOS		
BACHILLERATO	%	PUNTO	%	PUNTO	%	PUNTO	%	PUNTO	
<b>TECNICO COMERCIAL</b>	<b>45%</b>	<b>94</b>	<b>24%</b>	<b>51</b>	<b>9%</b>	<b>20</b>	<b>22%</b>	<b>46</b>	El material de apoyo utilizado en las clases de matemáticas en el Bachillerato Técnico Comercial represento el siguiente orden según su importancia con un 45% el libro de texto, un 24% se utilizan las fotocopias, con un 22% se ubicaron las guías de ejercicios y con un 9% los folletos.
<b>GENERAL</b>	<b>43%</b>	<b>88</b>	<b>23%</b>	<b>46</b>	<b>15%</b>	<b>31</b>	<b>19%</b>	<b>38</b>	En el Bachillerato General el material de apoyo utilizado en las clases de matemáticas en represento el siguiente orden según su importancia con un 43% el libro de texto, un 23% se utilizan las fotocopias, con un 19% se ubicaron las guías de ejercicios y con un 15% los folletos.
<b>ELECTRONICA</b>	<b>82%</b>	<b>59</b>	<b>4%</b>	<b>3</b>	<b>1%</b>	<b>1</b>	<b>13%</b>	<b>9</b>	El material de apoyo utilizado en las clases de matemáticas en el Bachillerato Electrónica represento el siguiente orden según su importancia con un 85% el libro de texto, un 13% se utilizan guías de ejercicios, con un 4% utilizan fotocopias y un 1% expreso que folleto .
<b>AUTOMOTORES</b>	<b>43%</b>	<b>35</b>	<b>6%</b>	<b>5</b>	<b>30%</b>	<b>24</b>	<b>21%</b>	<b>17</b>	El bachillerato Automotores reflejo los siguientes resultados correspondientes a el uso de material de apoyo utilizado en las clases de matemáticas según el uso que se les da reflejando los siguientes resultados: un 43% respondió que el libro de texto, siguiendo con un 30% que expreso que utilizan folletos y con resultados más bajos referente a este criterio un 21% dijo que guías de ejercicios y el 6% dijo que utiliza fotocopias.

**7. ¿Existe alguna guía de ejercicios que utilice como material de apoyo?  
Consolidada**



**ANALISIS E INTERPRETACION**

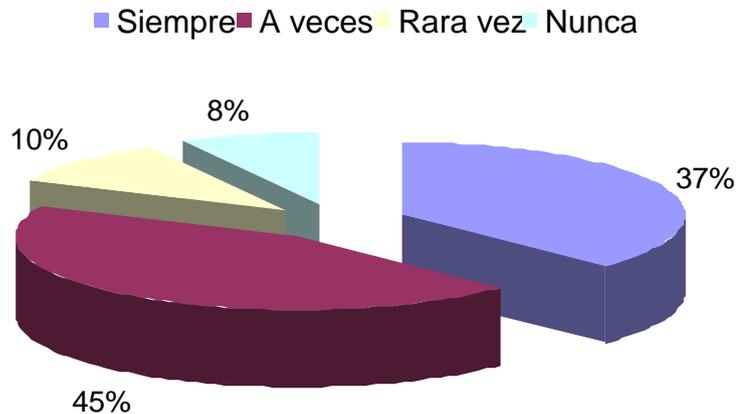
El total de las respuestas obtenidas se concreto un consolidado que reflejo los siguiente resultados con un 49% significativamente expreso que el material de apoyo utilizado en clase es el libro de texto, también podríamos mencionar que otros materiales muy utilizados pero que ocupan de igual manera con un 19% las guías de ejercicios y las fotocopias son también muy utilizadas y con 13% lo representa los folletos.

**PREGUNTA 8      ¿Los ejercicios que resuelves en clase forman parte de las actividades de la vida diaria?**

PREGUNTA N.8	OPCIONES DE RESPUESTA								ANALISIS DE DATOS
	SIEMPRE		A VECES		RARA VEZ		NUNCA		
BACHILLERATO	%	punto	%	punto	%	punto	%	punto	
<b>TECNICO COMERCIAL</b>	29 %	42	49%	72	12%	18	0%	15	Los alumnos del Bachillerato Técnico Comercial opinaron acerca de el tipo de ejercicios en clase parte de la vida con respecto a esto los resultados fueron: 49% opino a veces por otra parte un 29% expreso que siempre y respecto a los otros opinaron que el 12% expreso que rara vez y el menor porcentaje que es del 10% dijo que nunca.
<b>GENERAL</b>	39 %	45	41%	47	11%	13	%	10	los resultados del Bachillerato General opinaron acerca de el tipo de ejercicios en clase parte de la vida con respecto a esto 41% opino que a veces por otra parte un 39% expreso que siempre y respecto a los otros opinaron que el 11% expreso que rara vez y el menor porcentaje que es del 9% dijo que nunca..
<b>ELECTRONICA</b>	44 %	30	43%	30	7%	5	%	4	Las opiniones dadas por Bachillerato Electrónica opinaron acerca de los ejercicios en clase parte de la vida con respecto a esto los resultados fueron: 43% opino a veces por otra parte un 44% expreso que siempre y respecto a los otros opinaron que el 7% expreso que rara vez y el menor porcentaje que es del 6 % dijo que nunca.
<b>AUTOMOTORES</b>	45 %	34	43%	33	7%	5	%	4	Del Bachillerato Automotores se obtuvieron las siguientes acerca de los ejercicios en clase parte de la vida con respecto a esto los resultados fueron: 45% opino que siempre por otra parte un 43% expreso que siempre y respecto a los otros opinaron que el 7% expreso que rara vez y el menor porcentaje que es del 6 % dijo que nunca.

**8. ¿Los ejercicios que resuelves en clase forman parte de las actividades de la vida diaria?**

**Consolidado**



**ANALISIS E INTERPRETACION**

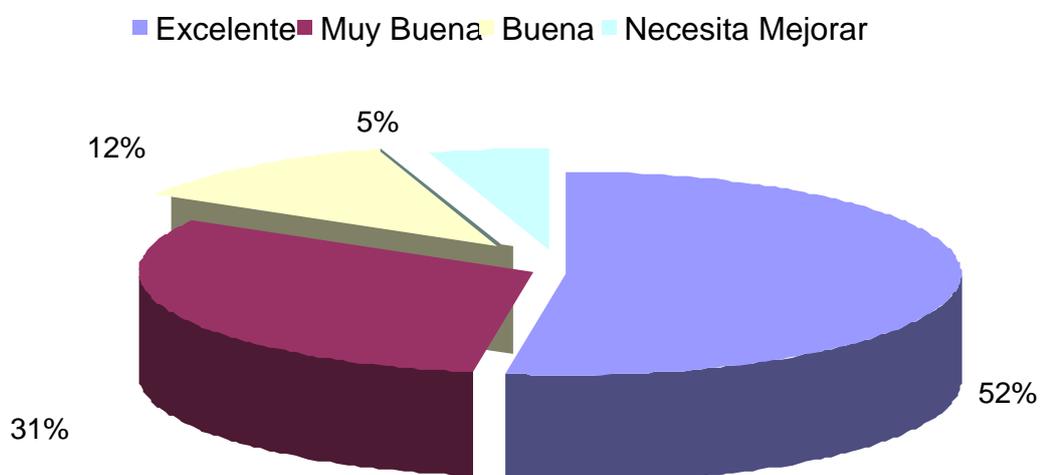
Un 45% del total de los estudiantes de las cuatro especialidades de bachillerato que opinan que los ejercicios que se resuelven en la clase forman parte de las actividades de la vida diaria en su vida cotidiana lo que es muy importante ya constituyen parte de las exigencias y nuevos retos que se presentan en la nueva enseñanza de las matemáticas basadas en el aprendizaje por competencia en que actividades que provengan de las vivencias es una de las capacidades que deben ser desarrolladas para la prueba de aptitudes y aprendizajes, por otra parte con un 37% expresan los estudiantes en otro porcentaje también significativo que a veces se hace esta práctica de este tipo de ejercicios, un 10% rara vez con un 8% con la opción de nunca.

**PREGUNTA 9**

**¿Califica la disposición de tu maestro a escuchar tus opiniones y preguntas?**

PREGUNTA N.9	OPCIONES DE RESPUESTA								ANALISIS DE DATOS
	ESCELENTE		MUY BUENO		BUENO		NECESITA MEJORAR		
BACHILLERATO	%	punto	%	punto	%	punto	%	Punto	
TECNICO COMERCIAL	51 %	76	28 %	42	16 %	23	5 %	7	La disposición de tu maestro a escuchar tus opiniones y preguntas según el alumnado del Bachillerato Técnico Comercial opino con un 51% excelente otro porcentaje del 28% dijo que muy buena por otro lado recibió el 16% en el concepto de buena y un 5% a necesita mejorar.
GENERAL	58 %	66	28 %	31	9 %	10	5 %	6	Las opiniones dadas por el Bachillerato General acerca de la disposición del maestro a escuchar tus opiniones y preguntas según el alumnado fueron con un 58% excelente otro porcentaje del 28% dijo que muy buena por otro lado recibió el 9% en el concepto de buena y un 5% a necesita mejorar.
ELECTRONICA	45 %	31	38 %	26	11 %	8	6 %	4	La disposición de tu maestro a escuchar tus opiniones y preguntas según el alumnado del Bachillerato Electrónica opino con un 45% excelente otro porcentaje del 38% dijo que muy buena; el concepto de buena recibió el 11% y un 6% a necesita mejorar.
AUTOMOTORES	45 %	41	38 %	27	11 %	7	6 %	3	El Bachillerato Automotores opino acerca disposición de tu maestro a escuchar tus opiniones y preguntas según el alumnado del opino con un 52% excelente otro porcentaje del 35% dijo que muy buena; el concepto de buena recibió el 9% y un 4% a necesita mejorar.

**9. ¿Califica la disposición de tu maestro a escuchar tus opiniones y preguntas?  
Consolidado**



**ANALISIS E INTERPRETACION**

La disposición de los maestros a escuchar las opiniones y preguntas, del total del respuestas corresponde a un 52% lo que podemos denotar que es un mas de la mitad de la población entrevistada es atendido por los maestros cuando se trata de escuchar opiniones y preguntas de las temáticas vistas en clases, por otra parte el 31% la cataloga como buena , un 12% expresa que es buena y un 5% que necesita mejorar. Podemos mencionar respecto a estos resultados que la mitad de la población denota que esta siendo cubierta esta necesidad sin embargo hay mucho que hacer respecto al resto de la población estudiantil.

#### 4.3 TRIANGULACION DE DATOS DE NOTAS DE LA MATERIA DE MATEMATICAS

AÑO Y SECCION	PROMEDIO INSTITUCIONAL	PROMEDIO PAES	PROMEDIO DE PRUEBA EJEMPLO
2º GENERAL "A"	7.0	5.3	3.2
2º COMERCIAL "B"	7.4	5.0	2.5
2º COMERCIAL "C"	7.6	5.2	2.3
2º ELECTRONICA "D"	6.5	5.5	3.3
2º ELECTRONICA "E"	6.7	5.7	2.9
2º AUTOMOTRIZ "F"	6.6	5.3	2.8
2º AUTOMOTRIZ "G"	6.7	5.2	2.3

Para la identificación del problema en el Instituto Nacional de San Marcos confrontamos diferentes fuentes de datos que nos reflejaron las notas promedio de secciones de alumnos del segundo año de Bachillerato obtenidas en la materia de Matemáticas, con el objetivo de señalar concordancia o discrepancia entre las fuentes.

Las fuentes de los datos escogidos fueron:

**Temporal:** ya que los datos se recogieron en distintas fechas para comprobar si los resultados son constantes. En relación al cuadro anterior de las notas promedio por sección de los alumnos de segundo año, se tomaron los promedios finales institucional que es el dato que presenta el profesor al finalizar el periodo de estudio (Octubre), el promedio de la PAES que es el dato que presenta el Ministerio de Educación después de que el alumno realiza la prueba de aptitudes (Noviembre), y el promedio de una prueba de ejemplo similar a la prueba PAES que fue presentada por el grupo investigador (Agosto), en lo anterior se analiza que no hay una concordancia con las notas de los alumnos dado que el promedio institucional es superior al promedio de la PAES y al promedio de la prueba ejemplo.

**Espacial:** los datos recogidos se hicieron en distintas secciones del segundo año de bachillerato para comprobar coincidencias. En relación al cuadro anterior se comprobó que el resultado es similar con el promedio PAES y el promedio de la prueba ejemplo, los resultados no guardaron ninguna coincidencia con los promedios presentados por los profesores que desarrollan la materia de matemáticas.

## ANALISIS DE RESULTADOS DE DATOS DE NOTAS DE LA MATERIA DE MATEMATICAS

<b>AÑO Y SECCION</b>	<b>PROMEDIO INSTITUCIONAL</b>	<b>PROMEDIO DE PRUEBA EJEMPLO</b>
1º AUTOMOTRIZ “A”	5.9	6.7
1º COMERCIAL “C”	6.7	2.8
1º COMERCIAL “D”	6.5	2.3
1º ELECTRONICA “G”	5.7	6.7
1º GENERAL “H”	6.8	4.2

Para ser mas extensa la información y que con ello obtengamos mas fuentes para identificar el problema, se procedió a ejecutar una prueba ejemplo para los alumnos del primer año de bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos, con las características de evaluación que pide se realice el Ministerio de Educación, enmarcado siempre con la enseñanza de las competencias en la materia de Matemáticas.

La prueba ejemplo se realizo en el mes de agosto a distintas secciones del primer año. El la tabla anterior se presenta el promedio institucional que seda al finalizar el periodo de estudio, proporcionado por los docentes que imparten la materia de matemática y el promedio de la prueba ejemplo que es proporcionada por el grupo investigador, los datos comprueban que en las secciones de automotriz y electrónica existe concordancia con los promedios presentados, pero que en las demás secciones en los promedios no existe concordancia ya que la diferencia es bastante.

## INTERPRETACION

La información presentada identifica que se necesita mejorar la calidad de la enseñanza de la Matemática lo que representa además un desafío amplio y complejo de las autoridades del Instituto Nacional de San Marcos, que requiere tomar múltiples decisiones debido a que existen factores que influyen en ella. Las decisiones de cómo mejorar la enseñanza, deben estar sujetas a evaluaciones de lo existente, con elaboración y aplicación de instrumentos y procesos evaluativos adecuados, que impliquen que éstos sean pertinentes, relevantes y funcionales a la realidad que se imparten.

Para identificar cuales serán los cambios pertinentes a fin de reconstruir y recontextualizar el saber matemático en el aula es pertinente realizar una investigación orientada al quehacer de la competencias de los alumnos dando con ello un aporte efectivo en el marco de la Reforma Educativa que impulsa un ajuste del curriculum para formar personas capaces de integrarse activamente en el mundo social y laboral, la última gran novedad es la incorporación del tópico de las llamadas “competencias básicas”.

Entre esas competencias básicas aparece de forma destacada la competencia matemática como “la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.”

Los alumnos deben aprender de esta forma que asegura un mejor progreso educativo. Los profesores deben aprender a enseñar con esta nueva metodología más atractiva y abierta a los intereses de los alumnos y hacerlo en coordinación con todos los profesores que inciden sobre un mismo grupo.

## CAPITULO 5

### COMPROBACION DE LOS SUPUESTOS

La comprobación de los supuestos, se hizo en forma cuantitativo ya que se realizaron varias pruebas para recabar información importante con respecto al desempeño metodológico de la enseñanza de la matemática de los estudiantes de los primeros y segundo año del Instituto Nacional de San Marcos, para ello se estableció diferentes instrumentos que permitieron indagar como se desarrollaban los docentes en el aula en el área metodológica y encontrar respuestas a los resultados académicos del estudiantado; estudiado cada instrumento fue diseñado de tal manera que cada una de sus preguntas respondieran a las interrogantes o inquietudes que se han tenido planteadas en los supuestos de la presente investigación es por ello que se aplico una entrevista para los docentes, un cuestionario a los alumnos, luego también una prueba escrita que contenía las temáticas que regularmente son examinadas en la Prueba PAES los cuales se han utilizado para analizar y comprobar, la opinión de éstos, en relación a los métodos técnicas y procedimientos que utilizan los (as) maestros (as) al momento de enseñar el segundo, que administró a los (as) educadores (as), para verificar, analizar e interpretar, los tipos de métodos, técnicas y procedimientos, que éstos aplican cuando imparten sus clases.

Por otra es necesario mencionar que a continuación se presentan fundamentado la aceptación o el rechazo de los supuestos antes establecidos sin, embargo la aceptación indica el mayor número de porcentaje atribuido a las respuestas esperadas en los instrumentos aplicados tanto para el maestro como para el alumno. Lo que indica un rango adecuado de las actividades que se esperan estén siendo aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, sin embargo esto no se garantiza con ello la calidad con la que se trabaja en la institución para desarrollar las competencias en el área entre las cuales están el razonamiento lógico matemático, el uso de lenguaje técnico, y la aplicación del conocimiento al entorno.

El rechazo de los supuestos indicaría un bajo porcentaje entre las respuestas resultantes en los datos proporcionados por la población muestra de esta investigación lo que mostrara las áreas en las que se deberá mejorar el trabajo docente.

## 5.1 COMPROBACION DEL SUPUESTO N. 1

**La metodología utilizada por el docente en la enseñanza de la matemática propicia el razonamiento e interpretación lógica de los alumnos de los Primeros y Segundos años de Bachillerato.**

De dicho supuesto se obtiene aspectos positivos entre los cuales podemos mencionar la utilización de los objetivos y las actividades de aprendizaje sin embargo, estos se basan en los programas educativos anteriores, aspecto que es fundamentado con los datos proporcionados por los instrumentos utilizados (cuestionarios dirigidos a alumnos (as) y docentes y prueba piloto de matemática) estos reflejan, que se aplica una **metodología significativa** con los lineamientos antiguos de el Ministerio de Educación por los (as) maestros (as), que generan condiciones de aprendizaje en el alumnado, en cuanto a la resolución lógica de problemas, expresión del pensamiento, criticidad, creatividad, capacidad de análisis, capacidad de síntesis y la practica de los mismos. Sin embargo el resultado de Los Instrumentos demuestran que las evaluaciones y metodologías deben estar basadas en competencias permite al alumnado, desarrollar sus competencias humanas, metodológicas y sociales, para que sean entes críticos, analíticos, participativos y propositivos de la asignatura de matemática como lo pide la a Educación Media. Por otra parte el personal docente aplica y toma en cuenta como referencia renovadora en educación los nuevos lineamientos del Ministerio de Educación en cuanto a el aprendizaje por competencias lo cual forma parte del Plan Nacional de Educación 2021.

## 5.2 COMPROBACION DEL SUPUESTO N. 2

**La metodología utilizada por el maestro facilita el manejo de lenguaje o terminología en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en los alumnos de los Primeros y Segundos años de Bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos.**

El supuesto antes mencionado nos habla de la metodología y como es que la acción docente determina el manejo y uso de la terminología que es utilizada en la asignatura de matemática, al comparar los resultados arrojados por los instrumentos aplicados (cuestionario dirigido a estudiantes y entrevista a los profesores (as), dicho **SUPUESTO ES ACEPTADO**, porque, se esta aplicando la metodología sugerida por el programa de matemática, creando un ambiente adecuado en el salón de clases, que favorece su desempeño en cuanto que el o la docente, informa, facilita los procesos de aprendizaje, provee de materiales y orienta al grupo.

Situación que favorece el aprendizaje de los (as) educandos, ya que, genera en éstos condiciones de aprendizaje, para que logren un aprendizaje significativo y sean personas competentes.

### **5.3 COMPROBACION DEL SUPUESTO N. 3**

**La metodología utilizada por el maestro facilita la capacidad de los alumnos de interactuar en su entorno y en la vida cotidiana en los Primeros y Segundos años de Bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos.**

El supuesto antes mencionado según que los resultados nos habla que la metodología facilita a los jóvenes la capacidad la interacción es su entorno y la vida cotidiana. los resultados reflejan que se utilizan ejercicio o trabajos que requieren resolver actividades diarias y como es que la planificación docente es crucial para la aplicación y desarrollo de esta competencia académica referida saber hacer ante una determinada actividad o reto que se presente en el diario vivir haciendo uso de lo que se ha aprendido en clases referida al campo numérico que es utilizada casi en todas las áreas, lo que denota en si la calidad de aprendizaje que han adquirido los alumnos determina el manejo al consultar los resultados arrojados en la recolección de datos de cuestionario y entrevista a los sujetos estudiados , aunque esta actividad no es algo que se pueda ser observable en el instituto es observable en la resolución de casos reales implícitos en tareas, así como la opinión brindada por los mismo alumnos dejo explicito que para ellos es una asignatura importante y utilizable en todas las áreas de su vida. Lo cual contrasta con las intenciones académicas que el Ministerio de Educación MINED contempla en los nuevos lineamientos del Plan 2021.

## **5.4 COMPROBACION DEL SUPUESTO N. 4**

### **Existe relación entre el promedio institucional y el promedio de la P.A.E.S.**

La información consultada dentro de la cuales incluye las notas académicas correspondientes a la asignatura de matemática, el promedio o resultados de la prueba de la PAES y los resultados de la prueba ejemplo elaborada por el grupo investigador que se suministro a los estudiantes, donde se puede constatar una diferencia significativa entre los resultados académicos de los estudiantes en la asignatura de matemática a nivel institucional donde se puede observar que el promedio considerado estándar, sin embargo los resultados de la prueba que realiza el Ministerio de Educación (MINED) Prueba de Aprendizaje y Actitudes para egresados de Educación Media PAES difiere en cuanto al rendimiento el cual denota un bajo rendimiento al que se esperaba, así como los resultados que se derivaron de la prueba ejemplo aplicada de los cual se obtuvo un promedio aun mas bajo. Lo que nos indica claramente que existe una desvinculación entre los que enseña y el tipo de evaluaciones que el Instituto Nacional de San Marcos y las nuevas exigencias de los nuevos programas educativos por competencias incluidos es el Plan 2021

## 5.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.4 CONCLUSIONES

#### **El equipo de investigación concluye y las siguientes aspectos**

- El desarrollo de las competencias relacionadas con la asignatura de matemática, dependen de la metodología empleada por los (as) docentes, en el desarrollo de las clases. Sobre todo cuando se emplea una metodología, que esté en función de generar, propiciar y desarrollar las competencias académicas necesarias para que a los alumnos se les facilite adquirir de forma integral las competencias de razonamiento lógico, es uso de terminología y aplicación del conocimiento al entorno. De manera que se podría mencionar técnica adecuada, se logran habilidades y destrezas para el análisis, síntesis, comparación e interpretación, logrando con esto ser una persona más crítica y prepositiva. Las habilidades para comparar, identificar criticar y comprender, así como las capacidades de análisis y síntesis se desarrollan en el alumnado, a partir de los procedimientos, recursos y técnicas, sugeridas en el programa.
- Se puede afirmar, que la metodología para la enseñanza matemática, genera condiciones de aprendizaje en el alumno (a) facilitando con ello la aplicación de conocimientos para enfrentar problemas, construir nuevos saberes y el logro de aprendizajes significativos. Por lo tanto la metodología de trabajo en la enseñanza tiene que reorientarse, en la medida de lo posible, hacia la potenciación y reforzar el conocimiento por parte de alumno (a) utilizando todo tipo de recursos y procedimientos y combinándolos adecuadamente.
- Existen métodos y técnicas, que no las aplican o que son muy poco empleados, lo que significa que dicha situación tiene su base en el desconocimiento de los maestros (as), en cuanto a su naturaleza e importancia, para la enseñanza de las Matemáticas.

- La metodología que se utiliza en el Instituto Nacional de San Marcos del Municipio San Salvador de alguna manera es aceptable, debido a que los (as) docentes para lograrlo realizan una serie de actividades a través de las cuales se operativizan los objetivos planteados en la planificación didáctica.
- Con el empleo de métodos, técnicas y procedimientos, adecuadamente el Proceso de Aprendizaje se vuelve significativo, porque induce al alumnado a que participe activamente en el desarrollo de los contenidos, para que estos adquieran las competencias humanas, sociales y metodológicas, por lo tanto hace de estas personas competentes. Entendida, éstas, como aquellas personas dignas de confianza, al momento de asignarles cualquier tipo de tarea ya sea fuera del Centro Educativo, o dentro de éste. De manera que su aporte sea significativo, en las posibles soluciones de los problemas de su Institución o en el contexto donde se desenvuelve.
- La [evaluación](#) de la calidad de [la educación](#) es un [proceso](#) en el que se involucran los alumnos, los [docentes](#), [la familia](#) y la [sociedad](#). Decir que se posee un alto índice de calidad en la [educación](#) y que posee las habilidades y destrezas requiere de la aplicación de instrumentos que lo demuestren. Los maestros, como un eslabón importante en esta cadena, necesitan conocer los [presupuestos](#) teóricos que sustentan dicha evaluación; en tal sentido [el trabajo](#) de investigación refiere una reflexión a partir de datos del promedio evaluativo institucional, el promedio de la PAES, y el promedio de la prueba ejemplo elaborada por el grupo investigador; la cual difiere en cuanto al rendimiento con una diferencia significativa entre los resultados académicos, lo que conlleva a concluir que las evaluaciones que presentan los maestros están desvinculados con el tipo de evaluación que exige el programa educativo del Ministerio de Educación.

## 5.5 RECOMENDACIONES

El equipo de investigación concluye y se recomiendan las siguientes aspectos

- Se requiere de un refuerzo académicas que retome las debilidades de los estudiantes en las áreas de conocimiento creando con estas una propuesta que incluye tres competencias enfocadas a el desarrollo del razonamiento lógico, uso de terminología y aplicación de terminología y la realización de ejercicios contextualizados lo que permita obtener el refuerzo en las temáticas que son incluidas en la Prueba de Aptitudes de Aprendizaje de Educación Media, con ello se pretende anticiparse a las nuevas exigencias del Ministerio de Educación de las cuales podemos hablar del Aprendizaje por Competencias.
- Se le recomienda a las autoridades de la institución Implementar y fortalecer la aplicación de la propuesta que contiene las sugerencias metodológicas para un curso preparatorio que contiene las especificaciones, métodos y Técnicas aplicables a la enseñanza y por otra parte auto financiar la ejecución de la propuesta cada año lectivo haciendo uso del recurso humano y docente idóneo o con el perfil que se requiere para ello.
- Apoyarse en la Didáctica de la Matemática, con base en las sugerencias metodológicas, proporcionadas en el programa de estudios, para generar condiciones de aprendizajes en los educandos, que respondan a los objetivos, contenidos, características del grupo y a las necesidades intereses y preferencias de estos.
- Incentivar al personal docente o maestros de la asignatura de matemática que obtengas mayores y mejores resultados en la pruebas piloto que será ejecutada cada año escolar así como en la prueba realizada y ejecutada por el Ministerio de Educación.

- Podemos concluir o recomendar a la institución que estandarice la forma de trabajo de los maestros ya que en los resultados obtenidos y las opiniones de los alumnos han sido muy variadas lo que podemos atribuirlo a que tienen diferente docente según los tipos de bachillerato que cursan.
- Potenciar la formación permanente del profesorado en el área metodológica, con el propósito de mantenerlos actualizados en función de la eficiencia y eficacia del Proceso Enseñanza- Aprendizaje de la matemática por competencia.
- Sistematizar las experiencias de algunos (as) maestros (as), en el aspecto metodológico, en la enseñanza de la asignatura de Matemática, para que dicha experiencia se comparta con el resto de docentes de la especialidad. De tal manera, que los docentes fomenten el trabajo colectivo, para investigación científica, la indagación reflexiva, la practica de valores y la concientización de su rol como orientador y facilitador del proceso enseñanza aprendizaje.
- Facilitar, la instrumentación lo que incluye programas, cartas didácticas y las capacitaciones necesarias adecuadas para que se observe cambios en los procesos didácticos, con el fin principal de que los docentes las utilicen y potencialicen sus potencialidades, haciendo que la metodología que emplea sea significativa y que genere condiciones de aprendizaje por competencias de el alumnado.
- Potenciar, la enseñanza, las actividades y la evaluación académica tomando en cuenta los nuevos lineamientos del aprendizaje por competencias incluyendo las competencias de matemática las cuales incluye , desarrollo de la lógica matemática el manejo de lenguaje técnico, aplicación al entorno. Para la obtención de mejores resultados en las pruebas de logros.

## BIBLIOGRAFÍA

- Contreras Juana, Garza María E., Albarrán Teresa. Impacto de un programa educativo en el desarrollo del aprendizaje. México, 1996.
- Canales, M.; Peinado, A. Grupos de discusión. En Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales. Juan Manuel Delgado y Juan Gutiérrez, coordinadores. Madrid: Editorial Síntesis S.A. 1994.
- Declaración mundial de “Educación para todos” Jomtiem, Tailandia, 1990.
- Diccionario Sinónimos y Antónimos, Editorial Océano, España.2004.
- Ferreiro, Emilia: Trastornos de aprendizaje producidos por la escuela. Conferencia pronunciada en Buenos Aires en el III Congreso Latinoamericano de Psiquiatría infantil, con el título: “Trastornos específicos del aprendizajes por desadecuación entre el desarrollo operatorio y el curricular” 1975.
- Fundamentos curriculares de Educación Media, Ministerio de Educación, Algier`s Impresores Colección de Fundamentos de la Educación que Queremos Tomo 7. 1999.
- Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional, Ministerio de Educación, Primera Edición 1999 pag. 59.
- Gonczi, Andrew, "Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas teóricas y prácticas en Australia", en Argüelles, A. (comp.), Competencia laboral y educación basada en normas de competencia, Limusa-sep-cnccl-conalep, México, 1996. pag. 265-288.

- Hernández de Canales, Francisca. Metodología de la Investigación, Manual para el Desarrollo del Personal de Salud, 2ª Edición, Serie Paltex para Ejecutores Editorial Salud, Washington, 340 Pag. año 1994.
- Imbernón, F. La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Barcelona: Editorial Graó. 1994.
- José Luis Cózar Mata. Psicopedagogía con Psicopedagogía de la educación para padres y profesionales. Editorial Santana 1996.
- Lerner, D. y Sadovsky, P., “El sistema de numeración. Un problema didáctico”, en Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones, Parra, C. y Saiz I., Paidós Educador, Buenos Aires. 1994.
- Ministerio de Educación, Ley General de Educación decreto numero 917 y reglamento de La Ley de la Carrera Docente Pagina 13-14. 2005.
- Mendenhall, William, Introducción a la Probabilidad y la Estadística, Grupo Editorial Iberoamericana. 2000.
- Miklos, Tomas, Educación y capacitación basada en competencias. Ventajas comparativas de la formación en alternancia y de llevar a cabo experiencias piloto, México, 1999.
- Muñoz Campos, Roberto. La Investigación Científica, 4ª Edición , Talleres Gráficos UCA, San Salvador, 2004.280 Pag.
- Programa Iberoamericano para el diseño de la formación profesional, "Formación por competencias", cinter/oit, Madrid, 1998.

- Savater, Fernando, El valor de educar, Ariel, España. 1997.
- Sistema Nacional de Supervisión Ministerio de Educación Gobierno de la República Tomo 12 2005.
- Víctor M. Celis Ramírez, Investigador en la Escuela Normal de Jalisco, Revista de educación y cultura Sección 47 SNTE, Sobre la enseñanza de la matemática.
- Web site- [www.fulbright.es/fulcros/fulcros99/pag](http://www.fulbright.es/fulcros/fulcros99/pag) 15 la matemática Fuzzy
- [www.asoc-fulbright.es/fulcros/fulcro99/página](http://www.asoc-fulbright.es/fulcros/fulcro99/página) 15 La matemática Fuzzy

# **ANEXOS**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**  
**MAESTRIA EN DIDACTICA PARA LA FORMACION DOCENTE**



**TEMA:**

**PROPUESTA METODOLOGICA**  
**INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS**  
Municipio de San Marcos, Departamento de San Salvador

**TRABAJO PRESENTADO POR:**

- NANCY ZENAIDA LOPEZ SALGADO
- JUAN ANTONIO ROSALES GARCIA
- JUAN CARLOS AGUILAR RAMIREZ

**ASESOR:**

**MsD. FULVIO GRANADINO**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE DEL 2009**

## **Objetivo de la propuesta**

### **Objetivo General:**

Vivenciar el desarrollo de la competencia matemática en la graficación y tabulación de variables discreta y continua; relaciones y funciones trigonométricas.

Análisis de la función en los alumnos de bachillerato de Instituto Nacional de San Marcos.

### **Objetivo Específico:**

- Fortalecer el razonamiento lógico de la matemática para que el estudiante interprete y comprenda los procedimientos, relaciones y conceptos.
- Promover la comunicación con lenguaje matemático para que el estudiante desarrolle la descripción, el análisis, la argumentación.
- Aplicar el conocimiento de la matemática en el entorno social a fin de que el estudiante puede resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana..

## **Justificación de la propuesta metodológica**

A partir de la investigación que se llevó a cabo en la asignatura de matemática se detectó que los docentes trabajan más el método tradicional que el enfoque por competencias. Si consideramos los cambios que el SINEA ha introducido en las evaluaciones de la PAES con el objetivo de concienciar a los docentes y alumnos y padres de familia de la importancia por tal razón cada año se introducen nuevas modificaciones en la naturaleza de evaluación por lo que se exige que las planificaciones sean elaboradas en el marco de la mejora de la calidad de los aprendizajes y de la enseñanza. Además se espera que el desempeño pedagógico sea innovador y de que pueda utilizar lo aprendido en su relación cotidiana.

El enfoque por competencia implica planificar el trabajo, como docente desde una pedagogía de la integración. Esta perspectiva exige la integración de conocimientos conceptos o saberes de procedimientos o saber – hacer y de actividades y valores a saber ser y estar en su entorno social; así mismo el docente tiene que hacer conciencia sobre la importancia de aprender haciendo.

En nuestra investigación se pudo comprobar que los docentes no desarrollan sus clases de acuerdo a lo que se les exige de acuerdo al currículum prescrito por el Ministerio de Educación, por tal razón los resultados de los estudiantes en pruebas pilotos y especialmente en la PAES son semanalmente bajos, no se descartan que pueden haber diferentes factores que puedan contribuir a los bajos resultados pero se debe tomar en cuenta que entre las políticas del plan 2021 es aportable a mejorar el conocimiento de la matemática lo que ha adquirido preponderancia a tal grado de crear los certámenes de matemática y las pruebas estándar llevados a cabo por la UNESCO por tal razón los maestros de matemática deben desarrollar con sus estudiantes aprendizajes significativos basado en la metodología constructivista y el enfoque por competencia ya que para desarrollar las competencias educativas en sus estudiantes debe aplicar ambos enfoque (constructivista y de competencia).

Debido a estas razones se ha elaborado esta propuesta metodológica para contribuir apoyar a los docentes que enseñan la matemática y de esta forma mejorar la entrega técnica del docente hacia el alumno.

Así mismo mostrarle al docente algunas estrategias para como desarrollar estrategias de aprendizajes innovadora como son aprendiendo haciendo, trabajo en equipo, etc., con lo cual se estaría despertando el interés y la motivación por el aprendizaje de la matemática.

#### **METAS:**

1. Desarrollar el 100% las competencias planteadas en el programa de matemática de primer y segundo año de bachillerato.
2. Proveer en un 100% los aprendizajes significativos a través de diferentes técnicas innovadoras en los alumnos de primer año y segundo año de bachillerato.
3. Aplicar la pedagogía de la integración en los trabajo en equipos a fin de que los estudiantes puedan expresar las experiencias que poseen en las matemática.

#### **Localización Geográfica:**

El Instituto Nacional de San Marcos está ubicado en la Urbanización el Carmen Avenida Colonial Pasaje No. 4, del municipio de San Marcos.

Al sur se ubica la autopista a Comalapa y la Urbanización Valle de San Marcos al norte con la Alcaldía y la Iglesia Católica y carretera antigua a Zacatecoluca, al oeste on el Centro Escolar San Antonio y cancha deportiva de la misma colonia y oeste punto de microbuses ruta 11 C.

### **Descripción de la propuesta metodológica**

La investigación se inició pasando una prueba palito a los alumnos de primeros y segundos años de bachillerato del Instituto Nacional de San Marcos, cuyos resultados fueron comparados con los resultados de la PAES, los resultados de las evaluaciones de los docentes y los comentarios de los estudiantes y docentes se pudo detectar deficiencias en la aplicación de las competencias educativas de la matemática por tal razón se presenta la siguiente propuesta metodológicas en la cual se desarrollan las competencias educativas tanto en la carta didáctica y guión de clases, planificación, cuyo objetivo no es otra cosa que contribuir en los aprendizajes significativos, desarrollo de habilidades y destrezas en el conocimiento lógico de la matemática así como también darle seguimiento al desarrollo y evaluación por competencias.

Esta propuesta contiene algunas técnicas y estrategias metodológicas a fin de despertar el interés por los aprendizajes de la matemática y para ello se han considerado los siguientes bloques de contenidos.

Además se proporcionan guías de ejercicios y laboratorios y evaluaciones para que los estudiantes desarrollen el aprendizaje cooperativo y de integración y de esta forma adquiera cambios aptitudinales por el aprendizaje de la matemática.

## **Evaluación de la propuesta metodológica**

La propuesta contiene una serie de cartas didácticas y guiones de clases que se desarrollarán juntamente con los estudiantes para verificar los aprendizajes significativos se evaluará la participación grupal e individual, diariamente se evaluarán las guías didácticas de ejercicios cada semana.

Así como también se pasará una prueba objetiva en todo este proceso de evaluaciones.

Se aplicará la evaluación diagnóstica para conocer que es lo que requieren los estudiantes y con que conocimientos cuentan o en que contenidos manifiestan más dificultad.

Se tomará en cuenta la evaluación formativa la cual permitirá valorar los aprendizajes de logros que prácticamente se desarrollan en todas la actividad llevada a cabo en el salón de clases.

De igual forma al final mediante la evaluación sumativa se obtendrá el resultado final de los aprendizajes de los estudiantes cuyo objetivo no será descalificar al estudiante al contrario poder saber en que contenidos los estudiantes pueden necesitar el refuerzo académico.

# ORGANIZACION CURRICULAR

## CURSO PREPARATORIO PAES 2009



NUMERO DE LA UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	NUMERO DE HORAS SEMANALES	NUMERO DE HORAS POR UNIDAD	TIPO DE EVALUACION
1	Utilicemos las razones trigonométricas	5	20	Guías de trabajo
2	Recopilemos, organicemos y presentemos la información	5	35	Trabajo grupal individual
3	Grafiquemos relaciones y funciones	5	30	Guías de trabajo
4	Probabilidades	5	25	Trabajo grupal e individual

## PLANIFICACION DIDACTICA



<b>UNIDAD 1</b>  <b>UTILICEMOS LAS RAZONES TRIGONOMETRICAS</b>		<b>COMPETENCIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razonamiento Lógico</li> <li>• Uso de lenguaje Técnico</li> <li>• Aplicación al entorno</li> </ul>
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD...</b> Aplicar las razones trigonométricas al resolver con interés problemas de la vida cotidiana con los triángulos rectángulos.		
<b>INDICADOR DE LOGRO.</b> Construye las razones trigonométricas seno X, coseno X, tangente X, cotangente X, a partir de las razones geométricas, mostrando confianza.		
CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMIENTOS	CONTENIDOS ACTITUDINALES
Razones trigonométricas  <b>Seno X, coseno x, tangentes, secante X, y cosecante</b>	Construcción de las razones trigonométricas seno x, coseno x, tangente X, secante X, a partir de las razones geométricas.  Resolución de problemas.	Confianza al construir las razonamiento trigonométricas.  Seguridad al solucionar ejercicios de razones trigonométricas.
<b>Razones trigonométricas para ángulos de 30. 45 y 60</b>	Determinar de los valores para las funciones trigonométricas, de ángulos de ángulos 30. , 45, y 60.	Determina con presión de los valores para las funciones trigonométricas de ángulos de 30, 45, y 60.
<b>Angulo de elevación y de depresión</b>	Resolución de problemas utilizando las razones trigonométricas para ángulos de 30, 45 y 60	Aplica con confianza, el ángulo de elevación en la solución de ejercicios

**INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS**  
PLANIFICACION DIDACTICA



<p><b>UNIDAD 2</b> ESTADISTICA RECOPILEMOS, ORGANICEMOS Y PRESENTACION DE INFORMACION</p>		<p><b>COMPETENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Razonamiento Lógico</b></li> <li>• <b>Uso de lenguaje Técnico</b></li> <li>• <b>Aplicación al entorno</b></li> </ul>
<p><b>OBJETIVO DE LA UNIDAD...</b> Utilizar la estadística descriptiva e inferencial, aplicando correctamente el tratamiento de la información, al analizar obtenida de los medios de comunicación social, valorando el aporte de los demás en la propuesta de soluciones.</p>		
<p><b>INDICADOR DE LOGRO.</b> Resuelve con seguridad problemas, al aplicar correctamente los estadísticos apropiados</p>		
<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMIENTOS</b>	<b>CONTENIDOS ACTITUDINALES</b>
<p><b>División de la estadística</b></p> <p><b>Estadística descriptiva</b></p> <p><b>Estadística inferencial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Población y Muestra</b></li> </ul> <p><b>Recolección, organización, presentación e interpretación de la información</b></p>	<p>Aplicación y explicación de la estadística descriptiva, utilizando su terminología básica.</p> <p>Descripción y explicación de las diferencias entre los tipos de estadísticas.</p> <p>Determinación de las características y críticos que diferencian a una población de una muestra estadística</p> <p>Organización, presentación y explicación de la información de la información estadística recolectada</p> <p>Resolución de problemas utilizando la recolección, organización e interpretación de la información.</p>	<p>Interés y seguridad al aplicar y explicar la estadística descriptiva la estadística descriptiva con su terminología básica.</p> <p>Seguridad al describir y explicar la diferencia del tipo de estadística y valorar su utilidad practica.</p> <p>Disposición e interés por el estudio de las poblaciones y muestras estadísticas.</p> <p>Seguridad al identificar delimitar y explicar una muestra dentro de la población Estadística.</p> <p>Valoración de la importancia del orden en la organización y presentación de la información.</p> <p>Interés y respeto por las estrategias y soluciones a problemas estadísticas distintos a los propios.</p>



INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS  
 PLANIFICACION DIDACTICA  
 INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS

<b>UNIDAD 3</b>  <b>GRAFIQUEMOS RELACIONES Y FUNCIONES</b>		<b>COMPETENCIA</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razonamiento Lógico</li> <li>• Uso de lenguaje Técnico</li> <li>• Aplicación al entorno</li> </ul>
<p><b>OBJETIVO DE LA UNIDAD...</b> Resolver situaciones que la utilización de relaciones matemáticas, aplicando correctamente procedimientos, conceptos y propiedades y valorando el aporte de los demás.</p>		
<p><b>INDICADOR DE LOGRO.</b> Expresa con seguridad un producto cartesiano por comprensión y por extensión.</p>		
CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMIENTOS	CONTENIDOS ACTITUDINALES
<p><b>RELACIONES</b></p> <p><b>Producto cartesiano A X Ba</b></p> <p><b>Pares ordenados en ano cartesiano (x, y)</b></p> <p><b>FUNCIONES</b></p> <p><b>Propiedades, importancia y utilidad de las funciones.</b></p> <p><b>Variables independientes y dependientes.</b></p> <p><b>X* variable independiente</b></p> <p><b>Y* variable dependiente</b></p>	<p>Representación grafica de pares ordenados en plano cartesiano.</p> <p>Explicación y aplicación de las características de las relaciones a situaciones del entorno.</p> <p>Interpretación de las propiedades, importancia y utilidad de las funciones</p> <p>Presentación de funciones en notación funcional</p>	<p>Orden y aseo en la ubicación de pares ordenados en el plano cartesiano.</p> <p>Valoración del uso del lenguaje matemático, al explicar correctamente las características de una relación a situaciones cotidiana.</p> <p>Valorización de la utilidad de las funciones, para conocer y resolver diferentes situaciones relativas al entorno.</p> <p>Confianza al interpretar plantear y resolver y resolver funciones reales de variable real.</p>

## PLANIFICACION DIDACTICA

### INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS



<b>UNIDAD 4</b>  <b>PROBABILIDADES</b>	<b>COMPETENCIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razonamiento Lógico</li> <li>• Uso de lenguaje Técnico</li> <li>• Aplicación al entorno</li> </ul>	
<b>OBJETIVO DE LA UNIDAD...</b> Utilizar y explicar con seguridad y confianza los algoritmos correspondientes a los principios probabilísticas par asignar, con certeza, el valor asociado a la probabilidad		
<b>INDICADOR DE LOGRO.</b> Aplica, con interés y confianza, las operaciones de conjunto a los espacios muestrales.		
CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMIENTOS	CONTENIDOS ACTITUDINALES
<b>TEORIA DE LA PROBABILIDAD</b>  <b>Experimento aleatorio</b>  <b>Espacio muestral y sucesos</b>  <b>Operaciones con sucesos</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unión</li> <li>2. Intersección</li> <li>3. Diferencia</li> <li>4. Complemento</li> </ol>	Identificación y determinación de un experimento aleatorio.  Descripción de espacios muestrales  Aplicación de las operaciones de la unión, intersección, diferencia y complemento a la probabilidad de sucesos.	Seguridad al identificar experimentos aleatorios.  Interés y confianza al aplicar las operaciones de conjuntos a los espacios muestrales.  Resuelve con seguridad ejercicios y problemas de aplicación a los espacios muestrales.



# GUIAS DIDACTICAS

INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS  
CURSO PREPARATORIO PAES

<b>NOMBRE DEL CONTENIDO</b>	<b>RAZONES TRIGONOTRICAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orígenes de la palabra trigonometría</li> <li>• Principios de la trigonometría</li> </ul>
<b>NOMBRE DEL ESPACIO:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MATEMATICAS</li> </ul>
<b>Nº DE UNIDAD</b>	UTILICEMOS LAS RAZONES TRIGONOMETRICAS
<b>ESTÁNDAR DE CONOCIMIENTO</b>	
<b>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ APLICACIÓN DEL RAZONAMIENTO LOGICO</li> <li>❖ USO DE LENGUAJE MATEMATICO</li> <li>❖ APLICACIÓN AL ENTORNO</li> </ul>
<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	CONSTRUYE LAS RAZONES TRIGONOMETRICAS SENO X, COSENO X, TANGENTE X, COTANGENTE X, A PARTIR DE LAS RAZONES GEOMÉTRICAS, MOSTRANDO CONFIANZA.
<b>PROCESO DIDACTICO</b>	

## ❖ ORIGEN DE LA PALABRA TRIGONOMETRÍA

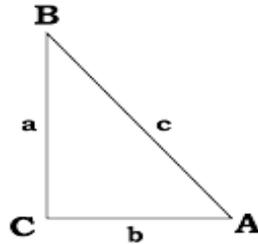
Proviene de tres palabras griegas que significan “tres – ángulos – medida” e indican que, cuando se adoptó el nombre, el tema que principalmente trataba estaba relacionado con las medidas de un triángulo.

Se dice que los elementos o fuentes de donde surge la Trigonometría son las sombras y las cuerdas de arco. La observación de sombras proyectadas por postes y árboles condujo al estudio de los triángulos semejantes.

No fue sino hasta el siglo XVI cuando varios matemáticos empezaron a forjar la poderosa herramienta de la trigonometría con la cual innumerables problemas de matemática, tanto puros como aplicados, pudieron resolverse de modo fácil, rápido y preciso. Al desarrollar tal herramienta, combinaron las medidas de cuerdas, ángulos y arcos con la forma generalizada de los cálculos conocidos como algebraicos.

❖ **LOS PRINCIPIOS DE TRIGONOMETRÍA.**

Esta sección puede depararle la práctica aplicando dichos principios. En algunos casos se dan las soluciones, pero no las mire hasta que haga los esfuerzos necesarios para resolverlas usted mismo

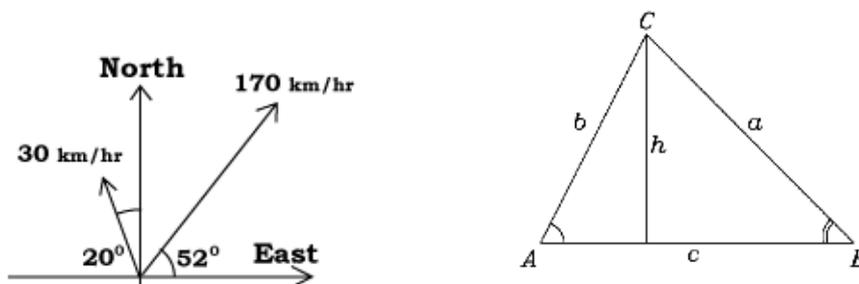


Asumimos que dispone de una **calculadora** que puede deducir senos y cosenos y que también dispone de las funciones  $\text{sen}^{-1}$  y  $\text{cos}^{-1}$  que sirven para encontrar el ángulo A, a partir del  $\text{sen A}$  o el  $\text{cos A}$ , en la gama de 0 a 180 grados.

Un triángulo ABC tiene un ángulo recto C y dos ángulos agudos A y B. Los lados del triángulo AC y BC de ambos lados del ángulo recto C están dados como:

(a) AC	3	BC	4
(b) AC	5	BC	12
(c) C	8	BC	15

En cada caso, use el teorema de Pitágoras para encontrar el tercer lado y luego encuentre el seno y el coseno de los ángulos A y B.



1. Está ascendiendo por un camino y ve un signo que le indica que tiene 5 grados, o sea que asciende 5 m por cada 100 m de camino. ¿Cuál es el ángulo entre el camino y la dirección horizontal?

2. Un aeroplano vuela a 170 km/s hacia el noreste, en una dirección que forma un ángulo de  $52^\circ$  con la dirección este.

El viento está soplando a 30 km/h en la dirección noroeste, formando un ángulo de  $20^\circ$  con la dirección norte. ¿Cuál es la "velocidad con respecto a tierra" real del aeroplano y cuál es el ángulo A entre la ruta real del aeroplano y la dirección este?

Indiquemos la velocidad del aeroplano relativa al aire como  $\mathbf{V}$ , la velocidad del viento relativa a tierra como  $\mathbf{W}$ , y la velocidad del aeroplano relativa a tierra  $\mathbf{U}=\mathbf{V}+\mathbf{W}$ , donde la suma es uno de los vectores. **Dibuje un diagrama** con las velocidades dadas y con los ángulos adecuadamente designados.

Para ejecutar la suma real cada vector debe descomponerse en sus componentes. Obtenemos

$$V_x = 170 \cos(52^\circ) = 104.6 \quad V_y = 170 \sin(52^\circ) = 133.96$$

$$W_x = -30 \sin(20^\circ) = -10.26 \quad W_y = 30 \cos(20^\circ) = 28.19$$

$$\text{Sumando:} \quad U_x = 94.4 \quad U_y = 162.15$$

$$\text{De Pitágoras, dado que } U^2 = U_x^2 + U_y^2, \quad U = 187.63 \text{ km/h}$$

$$\text{Por consiguiente // } \cos A = U_x / U = 0.503125$$

Usando la función  $\cos^{-1}$  de la calculadora

$$A = 59.8^\circ$$

4. En un triángulo ABC, denominamos los ángulos (A,B,C) de acuerdo a sus esquinas ("vértices") y denominamos los lados (a,b,c), de tal forma que el lado a está enfrenteado al ángulo A, el b con en ángulo B y el c con el C. Pruebe la "ley de los senos".

**Pista:** Desde C dibuje una línea CD perpendicular al lado c. La línea CD es una "altura" del triángulo y por consiguiente se podrá denominar por la letra h. Use h en su prueba.

5. Antes de intentar el próximo problema, advierta dos puntos:

Si en la prueba anterior hubiésemos usado una "altura" perpendicular desde A o B, en vez de desde C,

- obtendríamos una relación como  $\text{sen}A/a = \text{sen}C/c$

Por consiguiente, la "ley de los senos" es completamente simétrica:

$$\text{sen}A/a = \text{sen}B/b = \text{sen}C/c$$

- La suma de los ángulos de un triángulo es siempre  $180^\circ$ . Una prueba rigurosa conlleva bastante trabajo, pero la afirmación se puede hacer verosímil mediante el argumento siguiente. En un triángulo ABC, dibuje una línea por el punto C que sea paralela a AB. Esto crea dos ángulos adicionales, A' y B'.

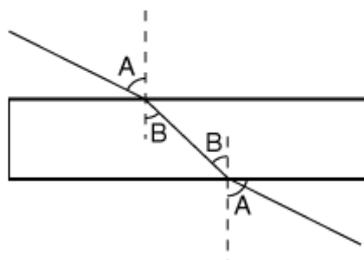
Los tres ángulos (A',C,B') suman  $180^\circ$ , debido a que son adyacentes entre si y formados por una línea recta. Sin embargo, por las propiedades de las líneas paralelas, los ángulos (A,A') son iguales, como los (B,B'). Sin embargo (A,C,B) también suman  $180^\circ$ .

**El problema:** En el triángulo ABC, la línea AB está a lo largo de una ribera estrecha. Medimos la distancia  $c = AB$  como 118 m, y los ángulos A y B tiene  $63^\circ$  y  $55^\circ$ . ¿Cuál es la distancia  $b = AC$ ?

Debido a que la suma de todos los ángulos es de  $180^\circ$ , el ángulo C debe ser igual a  $62^\circ$ . Luego por la ley de los senos

$$118/\text{sen}(62^\circ) = b/\text{sen}(55^\circ)$$

Multiplique ambos lados por el  $\text{sen}(55)$  para obtener la longitud  $b = AC$ .



Pregunta adicional: ¿cual es la distancia perpendicular desde C a la línea c = AB? (pista: es igual a la altura h en la deducción del problema (4).)

6. (después de la sección M-10) Halle el seno y el coseno de

- (1)  $145^\circ$       (2)  $210^\circ$       (3)  $300^\circ$

7. (a) Cuando un rayo de luz choca contra la superficie de una superficie plana de cristal, generalmente se **desvía** formando un ángulo. Dibuje una línea perpendicular al punto de la superficie donde incide el rayo. Si el rayo alcanza la superficie con una trayectoria que forma un ángulo A con la superficie, continúa dentro del cristal formando un ángulo B, donde  $\text{sen } B = (\text{sen } A)/n$  El número n ("índice de refracción") es una propiedad del cristal y es mayor que 1.

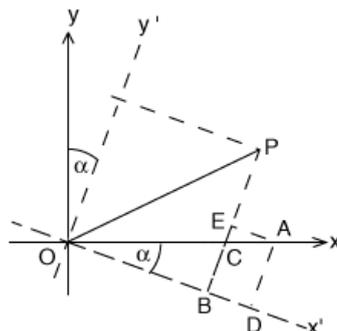
**El problema:** dando valores a  $A=0, 20, 40, 60,$  y  $80$  grados y  $n = 1.45,$  ¿cuál es el valor de B en cada caso?

**(b) se cumple la misma ley cuando la luz sale del cristal, excepto que ahora se proporciona el valor del ángulo B (dentro del cristal) y se deberá hallar el ángulo A (en el aire). Usaremos**

$$\text{sen } A = n \text{ sen } B$$

Si esta fórmula no funciona por cualquier motivo, el rayo no puede salir del cristal, sino que se refleja sobre la superficie límite de nuevo hacia el cristal como en un espejo ("reflexión interna total")

**El problema:** Dado  $B = 0, 20, 90, 60, 80$  --¿cuáles son los ángulos A? ¿Con alguno de estos no sale el rayo del cristal ?



8. En un conjunto de coordenadas cartesianas, el punto P tiene las coordenadas (x,y) y, como su muestra en el dibujo,  $x = OA$ ,  $y = PA$ .

Un segundo sistema con el mismo origen O tiene  $(x',y')$  formados **girando los ejes (x,y) a derechas un ángulo  $\alpha$** . En el mismo dibujo, la nuevas coordenadas de P son  $x' = OB$   $y' = PB$ .

Usando los puntos auxiliares (C,D,E) y la líneas auxiliares AE ay AD, exprese  $x'$  e  $y'$  en términos de  $x$ ,  $y$ ,  $\text{sen}\alpha$  y  $\text{cos}\alpha$ .

Los dos triángulos CBO y CPA son rectángulos, y como la suma de los ángulos de un triángulo es  $180^\circ$ , los dos ángulos agudos de cada uno suman  $90^\circ$ . De estos ángulos agudos, los dos que se encuentran en C son iguales y, por consiguiente, los otros dos también serán iguales.

De los otros ángulos AOB está determinado serán igual  $\alpha$ . Por lo tanto el ángulo APC también es igual  $\alpha$ , como se indica. **Intente resolver el problema antes de continuar.**

**Solución** Recuerde: en un triángulo rectángulo con una ángulo  $\alpha$ , si multiplica el lado largo

- por el  $\text{cos}\alpha$ , obtiene el lado cercano a  $\alpha$
- por el  $\text{sen}\alpha$ , obtiene el lado opuesto a  $\alpha$

Esto sugiere que se debe prestar **atención especial** a los triángulos rectángulos cuyos lados largos son  $x$  e  $y$ , a saber los triángulos OAD y PAE. Si es posible, intentaremos expresar  $x'$  e  $y'$  en función de los lados de esos triángulos.

$$x' = OB = OD - BD = OD - AE = OA \cos\alpha - AP \text{sen}\alpha = x \cos\alpha - y \text{sen}\alpha$$

$$y' = BP = BE + EP = AD + EP = OA \text{sen}\alpha + AP \text{cos}\alpha = x \text{sen}\alpha + y \text{cc} \dots$$

**Escribamos el resultado final:**

$$x' = x \cos\alpha - y \text{sen}\alpha$$

$$y' = x \text{sen}\alpha + y \text{cos}\alpha$$

**TRABAJO INDIVIDUAL** Desarrollas los siguientes ejercicios de acuerdo a las indicaciones dadas por el maestro.

## RESOLUCION DE PROBLEMAS

### EJERCICIO N. 1.

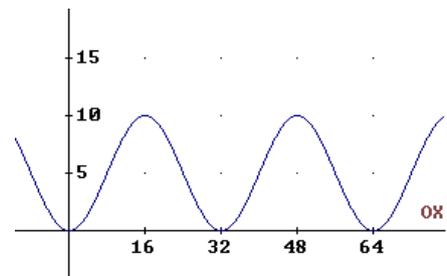
En una feria se ha instalado una noria cuyo radio mide 5 metros. Tarda 32 segundos en dar una vuelta completa. En la siguiente tabla completa la altura de una cesta que estaba a nivel del suelo cuando se inició el movimiento de la noria.

<b>Tiempo en segundos</b>	0''	8''	16''	24''	32''	36''	40''	48''	56''	60''	64''
<b>Altura de la cesta en m.</b>	0 m	5 m			0 m			10			0

Aquí tienes una representación de la altura que tendrá la cesta en cada instante.

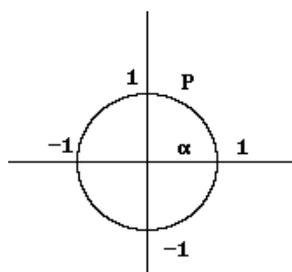
Responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cada cuánto tiempo la cesta está a 10 metros de altura?
- ¿Y a 5m?
- ¿Cada cuánto tiempo se repite una misma posición?



### EJERCICIO N. 2 – SENO DE UN ANGULO

El punto P, en la figura, se desplaza sobre la circunferencia centrada en el origen y cuyo radio vale 1. Al ángulo de giro lo llamamos  $\alpha$ . A la ordenada del punto P la llamaremos **seno** de  $\alpha$ . y se representa por:  $\text{sen } \alpha$

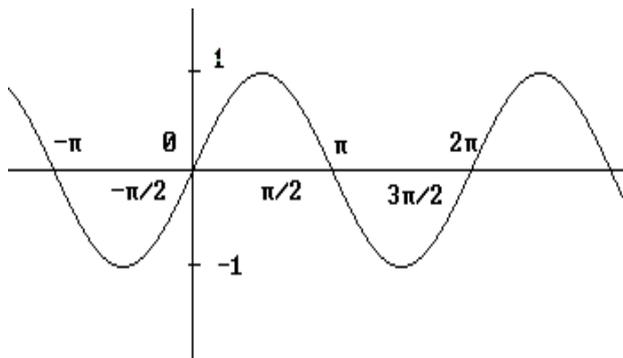


Completa la siguiente tabla ayudándote de la calculadora:

<i>ángulo</i>	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	225°	270°	315°	360°
<b>seno</b>													

**TRABAJO GRUPAL**-Representa la función  $\text{sen}\alpha$ . En el eje de abcisas sitúa los valores del ángulo en grados, en intervalos de 30° desde 0° hasta 360°.

La gráfica que has representado debe de ser semejante a la que tienes a continuación. Ahora en el eje de abcisas aparece la medida del ángulo en radianes.



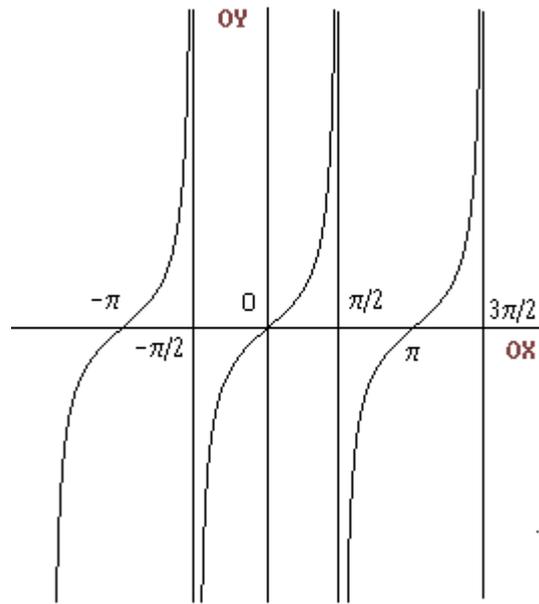
- Es la gráfica de una función continua y definida en R.
- Los valores del seno se repiten cada  $2\pi$  radianes (cada 360°). Este valor se llama periodo de la función.

1. Comprueba esta relación completando la siguiente tabla:

<u>Ángulo</u>	<u>sen <math>\alpha</math></u>	<u>sen<sup>2</sup> <math>\alpha</math></u>	<u>cos <math>\alpha</math></u>	<u>cos<sup>2</sup> (<math>\alpha</math>)</u>	<u>SUMA CUADRADOS</u>
<u>30°</u>					
<u>45°</u>					
<u>60°</u>					
<u>120°</u>					
<u>180°</u>					
<u>270°</u>					
<u>-30°</u>					

2. Ahora representa la función  $\tan \alpha$ . Sólo para valores del intervalo  $]-\pi/2, \pi/2 [$ .

(Este intervalo en grados sexagesimales se corresponde de  $-90^\circ$  hasta  $90^\circ$ ). En el eje de abscisas sitúa los valores del ángulo en radianes.



La gráfica de la función tangente que has obtenido será semejante a la que tienes a continuación:

- Esta función **no está definida para cualquier valor de  $x$** . Como has podido ver los ángulos  $90^\circ$  ( $\pi/2$  rad) y  $270^\circ$  ( $3\pi/2$  rad) no tienen tangente. Tampoco existe la tangente para los ángulos que se obtiene a partir de los anteriores sumándoles  $360^\circ$ .
- El **dominio** de la función tangente será:  $D(f) = \mathbb{R} \sim \{\pi/2 + k \cdot \pi \text{ siendo } k \in \mathbb{Z}\}$
- Las rectas  $y = \pi/2 + k \cdot \pi$ , son **asíntotas** verticales de la función.
- Los valores de la tangente se repiten cada  $\pi$  radianes ( $180^\circ$ ).

3. Resuelve las siguientes ecuaciones para  $0 < x < 2\pi$

- $2\cos x + 3 = 2$
- $\text{sen}^3 x - 2 = -3\text{sen}^3 x$
- $\text{sen}x(2 - \text{sen}x) = \cos 2x$
- $\cos x - 2\text{sen}^2 x + 1 = 0$
- $\text{sen}^2 x = \text{sen}x$
- $\text{sen}^2 x = 0,5\text{sen}^2 x$
- $\text{sen}^2 x = \cos^2 x - \text{sen}x$

**INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS  
CURSO PREPARATORIO PAES**



<b>NOMBRE DEL CONTENIDO</b>	<b>ESTADISTICA</b>	
	Estadística. Clases de datos estadísticos. Frecuencias absolutas y relativas. Frecuencias acumuladas. Tabla estadística para variable discreta. Tabla estadística para variable continua: recorrido, intervalo, amplitud, marca de clase, densidad de frecuencia. Gráficos estadísticos.	
<b>NOMBRE DEL ESPACIO:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MATEMATICAS</b></li> </ul>	
<b>Nº DE UNIDAD</b>	ESTADISTICA RECOPILEMOS, ORGANICEMOS Y PRESENTACION DE INFORMACION	
<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FINALIZACIÓN</b>	
<b>ESTÁNDAR DE CONOCIMIENTO</b>		
<b>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ APLICACIÓN DEL RAZONAMIENTO LOGICO</li> <li>❖ USO DE LENGUAJE MATEMATICO</li> <li>❖ APLICACIÓN AL ENTORNO</li> </ul>	
<b>INDICADORES DE LOGROS</b>		
<b>PROCESO DIDACTICO</b>		

❖ **ESTADÍSTICA. CLASES DE DATOS ESTADÍSTICOS.**

**Definición de estadística**

El término estadística tiene su raíz en la palabra Estado. Surge cuando se hace necesario para sus intereses cuantificar conceptos. En la mayoría de los casos esta cuantificación se hará en función de unos fines económicos o militares. El estado quiere conocer censo de personas, de infraestructura, de recursos en general, para poder obtener conclusiones de esta información.

Actualmente la estadística es una ciencia. No es ya una cuestión reservada al estado. Podríamos decir que se encuentra en la totalidad del resto de ciencias. La razón es clara: por una parte la estadística proporciona técnicas precisas para obtener información, (recogida y descripción de datos) y por otra parte proporciona métodos para el análisis de esta información.

De ahí el nombre de ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, ya que el objetivo será, a partir de una muestra de datos (recogida según una técnica concreta), la descripción de las características más importantes, entendiendo como características, aquellas cantidades que nos proporcionen información sobre el tema de interés del cual hacemos el estudio.

DEFINICIONES DE TÉRMINOS ESTADÍSTICOS:	
• <b>POBLACIÓN</b>	Es el conjunto de elementos, individuos o entes sujetos a estudio y de los cuales queremos obtener un resultado.
• <b>VARIABLE:</b>	Es la característica que estamos midiendo. Existen dos categorías o tipo de variables:
• <b>Variable cualitativa:</b>	Es aquella que expresa un atributo o característica, ejemplo: Rubio, moreno, etc.
• <b>Variable cuantitativa:</b>	Es aquella que podemos expresar numéricamente: edad, peso, nº. de hijos, etc. Esta a su vez la podemos subdividir en:
• <b>Variable discreta</b>	Es aquella que entre dos valores próximos puede tomar a lo sumo un número finito de valores. Ejemplos: el número de hijos de una familia, el de obreros de una fabrica, el de alumnos de la universidad, etc.
• <b>Variable continua</b>	La que puede tomar los infinitos valores de un intervalo. En muchas ocasiones la diferencia es más teórica que práctica, ya que los aparatos de medida dificultan que puedan existir todos los valores del intervalo. Ejemplos, peso, estatura, distancias, etc. La variable se denota por las mayúsculas de letras finales del alfabeto castellano. A su vez cada una de estas variables puede tomar distintos valores , colocando un subíndice, que indica orden: $X = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_{K-2}, X_{K-1}, X_K)$
• <b>Muestra:</b>	Conjunto de elementos que forman parte de población . La muestra representa a esta población.
• <b>Tamaño muestral:</b>	Es le número de elementos u observaciones que tomamos. Se denota por n ó N.
• <b>Dato:</b>	Cada uno de los individuos, cosas, entes abstractos que integran una población o universo determinado. Dicho de otra forma, cada valor observado de la variable.

❖ **FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS. FRECUENCIAS ACUMULADAS.**

- ❖ **Frecuencia absoluta:** Llamaremos así al número de repeticiones que presenta una observación. Se representa por  $n_i$ .
- ❖ **Frecuencia relativa:** Es la frecuencia absoluta dividida por el número total de datos, se suele expresar en tanto por uno, siendo su valor **-iésimo**

$$f_i = \frac{n_i}{n}$$

**La suma de todas las frecuencias relativas, siempre debe ser igual a la unidad.**

- ❖ **Frecuencia absoluta acumulada:** es la suma de los distintos valores de la frecuencia absoluta tomando como referencia un individuo dado. La última frecuencia absoluta acumulada es igual al  $n^0$  de casos:

$$\begin{aligned} N_1 &= n_1 \\ N_2 &= n_1 + n_2 \\ N_n &= n_1 + n_2 + \dots + n_{n-1} + n_n = n \end{aligned}$$

- ❖ **Frecuencia relativa acumulada,** es el resultado de dividir cada frecuencia absoluta acumulada por el número total de datos, se la suele representar con la notación:  $F_i$

De igual forma, también se puede definir a partir de la frecuencia relativa, como suma de los distintos valores de la frecuencia relativa, tomando como referencia un individuo dado. La última frecuencia relativa acumulada es igual a la unidad.

❖ **TABLA DE FRECUENCIAS PARA UNA VARIABLE DISCRETA.**

La ordenación en la tabla, será:

$x_i$	$n_i$	$N_i$	$f_i$	$F_i$
$x_1$	$n_1$	$N_1$	$f_1$	$F_1$
$x_2$	$n_2$	$N_2$	$f_2$	$F_2$
$x_3$	$n_3$	$N$	$f_3$	1
	$\Sigma n_i = N$		1	

❖ **TABLA DE FRECUENCIAS PARA VARIABLE CONTINUA:**

**RECORRIDO, INTERVALO, AMPLITUD, MARCA DE CLASE, DENSIDAD DE FRECUENCIA.**

Cuando nos encontramos con una distribución con un gran número de variables, se suelen agrupar en intervalos para facilitar la comprensión de los datos. Esta práctica tiene en cambio un inconveniente: se pierde información sobre la propia distribución.  $[L_{i-1}, L_i)$

Se indica por  $L_{i-1}$  al extremo inferior del intervalo y por  $L_i$  al extremo superior. Cerramos el intervalo por la izquierda y abrimos por la derecha. Es una manera de organizarse, pudiendo ser al contrario.

Para operar utilizaremos la **marca de clase**, el punto medio de un intervalo. Para calcularla podemos definirla como la semisuma de los valores extremos del intervalo, esto es sumar los extremos, y dividir entre 2.

**La amplitud del intervalo**, sería la longitud del intervalo, se representa por:

$$a = L_i - L_{i-1}$$

NOTA: ¿Cómo obtener, a partir de los datos, una tabla de frecuencias agrupada?

- ❖ Nº de intervalos: A partir de la raíz cuadrada del número de datos, decidimos, redondeando el número de intervalos.
- ❖ Recorrido: Valor mayor, menos valor menor de los datos.  $Re = x_n - x_1$
- ❖ Amplitud: División entre el Recorrido y el número de intervalos que hayamos

decidido. Se puede redondear también.  $a_i = \frac{Re}{N^\circ \text{ de intervalos}}$

NOTA: Si los intervalos no son de la misma amplitud hay que calcular la **densidad de frecuencia** del intervalo **-iésimo**, como el cociente entre el número

total de observaciones de un intervalo y la amplitud del mismo  $d_i = \frac{n_i}{a_i}$

**Ejemplo 1**

El gobierno desea averiguar si el número medio de hijos por familia ha descendido respecto de la década anterior. Para ello ha encuestado a 50 familias respecto al número de hijos, y ha obtenido los siguientes datos:

2	4	2	3	1	2	4	2	3	0	2	2	2	3	2	6	2	3	2	2	3	2	3	3	4
3	3	4	5	2	0	3	2	1	2	3	2	2	3	1	4	2	3	2	4	3	3	2	2	1

Se pide:

- a) ¿Cuál es la población objeto de estudio?
- b) ¿Qué variable estamos estudiando?
- c) ¿Qué tipo de variable es?
- d) Construir la tabla de frecuencias?
- e) ¿Cuál es el número de familias que tiene como máximo 2 hijos?
- f) ¿Cuántas familias tienen más de 1 hijo, pero como máximo 3?  
¿Qué porcentaje de familias tiene más de 3 hijos?

**Solución:**

- a) La población objeto de estudio es el **conjunto de familias** de un determinado país.
- b) La variable que estamos estudiando es el **número de hijos** por familia
- c) El tipo de variable es discreta ya que el número de hijos solo puede tomar determinados valores enteros (es imposible tener medio o un cuarto de hijo).
- d) Para construir la tabla de frecuencias tenemos que ver cuantas familias tienen un determinado número de hijos. Podemos ver que el número de hijos, toma los valores existentes entre 0 hijos, los que menos y 6 hijos, los que más y tendremos:

<b>xi</b>	<b>ni</b>	<b>Ni</b>	<b>Fi</b>	<b>Fi</b>
0	2	2	0.04	0.04
1	4	6	0.08	0.12
2	21	27	0.42	0.54
3	15	42	0.30	0.84
4	6	48	0.12	0.96
5	1	49	0.02	0.98
6	1	50	0.024	1
	<b>N = 50</b>		<b>1</b>	

e) El número de familias que tienen dos o menos hijos es:  $2+4+21 = 27$

f) El número de familias que tienen más de un hijo pero tres como máximo es:  
 $21 + 15 = 36$

Por último el porcentaje de familias que tiene más de tres hijos, son aquellos que tienen 4; 5 y 6 es decir  $6+1+1= 8$

El porcentaje será el tanto por uno multiplicado por cien es decir, la frecuencia relativa de dichos valores multiplicado por 100:  $(0.12+0.02+0.02) * 100 = 0,16 + 100 = 16 \%$

## Ejemplo 2

Un nuevo hotel va a abrir sus puertas en cierta ciudad. Antes de decidir el precio de sus habitaciones, el gerente investiga los precios por habitación de 40 hoteles de la misma categoría de esa ciudad. Los datos obtenidos en miles de pesetas fueron

3,9	4,7	3,7	5,6	4,3	4,9	5,0	6,1	5,1	4,5
5,3	3,9	4,3	5,0	6,0	4,7	5,1	4,2	4,4	5,8
3,3	4,3	4,1	5,8	4,4	4,8	6,1	4,3	5,3	4,5
4,0	5,4	3,9	4,7	3,3	4,5	4,7	4,2	4,5	4,8

Se pide:

- ¿Cuál es la población objeto de estudio?
- ¿Qué variable estamos estudiando?
- ¿Qué tipo de variable es?
- ¿Qué problema plantea la construcción de la tabla de frecuencias?
- ¿Cuánto hoteles tienen un precio entre 3,25 y 3,75?
- ¿Cuánto hoteles tienen un precio superior a 4,75?
- ¿Qué porcentaje de hoteles cuestan como mucho 4,25?

## SOLUCIONES:

- La población objeto de estudio son los hoteles de una ciudad.
- La variable que estamos estudiando es el precio.
- El tipo de variable es continua.
- El problema que plantea es que existen muchos valores diferentes para por tanto es bueno agrupar la serie en intervalos.

La manera de hacerlo sería la siguiente: primero, calculamos el recorrido  $Re = x_n - x_1 = 6.1 - 3.3 = 2.8$

Cuando no se nos dice nada el nº de intervalos, se obtiene calculando la raíz cuadrada del nº de datos observado. Veremos que la raíz cuadrada de 40 es igual a 6.32 por lo tanto tomaremos 6 intervalos.

Como el recorrido es 2.8 si lo dividimos por el nº de intervalos tendremos la

amplitud de cada uno de ellos y así:  $2,8/6 = 0,46$ .

**Importante:** La amplitud es de 0,46 por lo que además de no ser muy fácil operar, puede que no cubra el rango de la variable. Lo podemos evitar, tomaremos un valor superior, en este caso 0,5:

$[L_{i-1}, L_i)$	$n_i$	$N_i$	$F_i$	$F_i$
[3,25,3,75)	3	3	0.075	0.075
[3,75,4,25)	8	11	0.2	0.275

[4,25,4,75 )	14	25	0.35	0.625
[4,75,5,25 )	6	31	0.15	0.775
[5,25,5,75 )	4	35	0.1	0.875
[5,75,6,25 )	5	40	0.125	1
	N= 40			

e) 3

f) 15

g)  $\% = F_2 * 100 = 0.275 * 100 = 27.5$

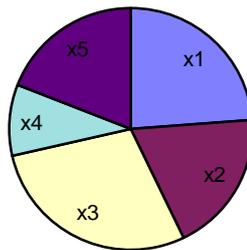
### 1.5. Gráficos estadísticos.

Para apreciar a golpe de vista la magnitud o posición de las variables, se suelen efectuar una representación gráfica, los sistemas de gráficos más usuales son:

**Diagrama de sectores** El área de cada sector es proporcional a la frecuencia que se quiera representar, sea absoluta o relativa.

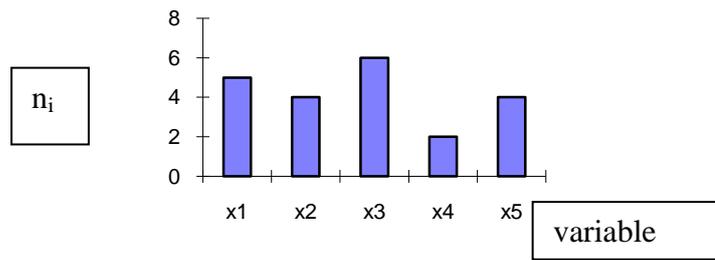
Para calcularlo podemos decir que el área depende del ángulo central, mediante la siguiente proporción:  $n_i/N = \alpha/360$

Como resulta  $n_i/N = f_i$ , tendremos que  $\alpha = f_i * 360$



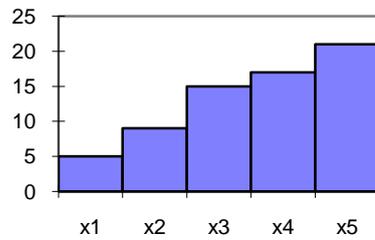
Este diagrama se utiliza para cualquier tipo de variable

**Diagrama de barras:** se utiliza para frecuencias absolutas o relativas, acumuladas o no, de una VARIABLE DISCRETA. En el eje de abcisas, situaremos los diferentes valores de la variable. En el eje de ordenadas la frecuencia. Levantaremos barras o columnas SEPARADAS de altura correspondiente a la frecuencia adecuada.



**Histograma:** Igual que el anterior en cuanto al tipo de frecuencias que se pueden utilizar. La diferencia: es para variables CONTINUAS. Si la amplitud del intervalo es la misma, elevaremos columnas UNIDAS, a altura la frecuencia correspondiente. Si la amplitud del intervalo es diferente, el área del rectángulo columna será proporcional a la frecuencia representada.

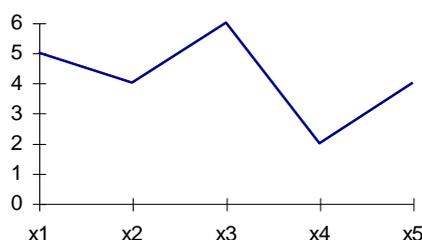
**Diagrama de escalera:** se utiliza para frecuencias acumuladas.



**Pictograma:** se suele utilizar para expresar un atributo. Se suelen utilizar iconos que se identifiquen con la variable (ejemplo un coche) y su tamaño suele guardar relación con la frecuencia

**Cartograma** se representa mediante un diagrama convencional insertado en un mapa geográfico de una zona. Por ejemplo en un mapa de la Comunidad Valenciana se puede utilizar el diagrama de tartas para representar la producción industrial, agrícola etc.

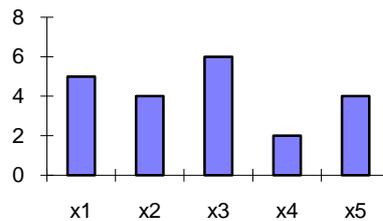
**Polígono de frecuencias,** es la recta que une los extremos de las variables de una distribución, un ejemplo clásico es el de la evolución de la temperatura de un paciente



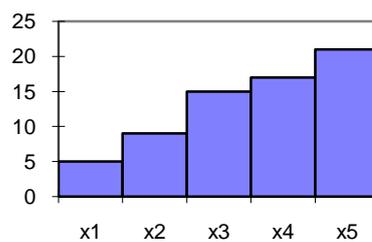
**Nota:** Si la variable es cualitativa ( rubio, moreno, alto bajo, etc.) se suelen utilizar más los diagramas de sectores o pictogramas

Si la variable es **cuantitativa** podemos tener dos casos: Variable **discreta** o variable **continua**.

En el primer caso: variable discreta utilizaremos sin no piden nada concreto, el diagrama de barras\_cuando se refiera a la representación gráfica de la frecuencia absoluta ( $n_i$ )



En cambio cuando nos estemos refiriendo a la frecuencia absoluta acumulada optaremos por el diagrama de escalera



En el caso de la variable continua, optaremos por el histograma para las frecuencias absolutas y por el polígono de frecuencias en el caso de la frecuencia acumulada.

## TRABAJO INDIVIDUAL

### EJERCICIO 1

En una cierta ciudad, se registra el número de nacimientos ocurridos por semana durante las 52 semanas del año, siendo los siguientes los datos obtenidos:

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

**Confeciona una tabla de intervalos de clase**

## EJERCICIOS 2

Estas son los puntajes obtenidos por los 100 candidatos que se presentaron a un concurso:

38	51	32	65	25	28	34	12	29	43
71	62	50	37	8	24	19	47	81	53
16	62	50	37	4	17	75	94	6	25
55	38	46	16	72	64	61	33	59	21
13	92	37	43	58	52	88	27	74	66
63	28	36	19	56	84	38	6	42	50
98	51	62	3	17	43	47	54	58	26
12	42	34	68	77	45	60	31	72	23
18	22	70	34	5	59	20	68	55	49
33	52	14	40	38	54	50	11	41	76

Presenta dichos datos en una tabla de intervalos de clase.

## EJERCICIO 3

1. Las edades de veinte chicos son 12, 13, 14, 10, 11, 12, 11, 13, 14, 12, 10, 12, 11, 13, 12, 11, 13, 12, 10 y 15. Organiza los datos en una tabla de frecuencias.
  - ¿Qué porcentaje de chicos tienen 12 años?
  - ¿Cuántos chicos tienen menos de 14 años?

## TRABAJO GRUPAL

1. Se han medido 75 alumnos, en centímetros, obteniéndose los siguientes datos:

175 156 172 159 161 185 186 192 179 163 164 170 164 167 168 174 172  
168 176 166  
167 169 182 170 169 167 170 162 172 171 174 171 155 171 171 170 157  
170 173 173  
174 168 166 172 172 158 159 163 163 168 174 175 150 154 175 160 175  
177 178 180  
169 165 180 166 184 183 174 173 162 185 189 169 173 171 173

Agrupar estos resultados en 8 intervalos y confeccionar una tabla de frecuencias y calcular las medidas de tendencia central.

2. A los mismos alumnos anteriores se les aplicó una prueba de inteligencia, estos han sido:

87 105 88 103 114 125 108 107 118 114 129 100 106 113 105 111 94  
115 89 82  
141 92 132 112 97 135 101 104 130 99 114 91 145 95 101 115 104  
87 108 115  
103 132 110 113 102 109 124 98 140 107 93 108 122 117 114 141 116  
108 102 101  
118 138 99 105 112 94 96 132 118 123 108 131 127 100 91

Agrupar los datos en intervalos de amplitud 8 y confeccionar una tabla de frecuencias y calcular las medidas de tendencia central.

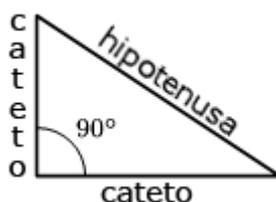
**INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS  
CURSO PREPARATORIO PAES**



<b>NOMBRE DEL CONTENIDO</b>	<b>GRAFIQUEMOS RELACIONES Y FUNCIONES</b>		
<b>NOMBRE DEL ESPACIO:</b>	• MATEMATICAS		
<b>Nº DE UNIDAD</b>	ESTADISTICA RECOPILEMOS, ORGANICEMOS Y PRESENTACION DE INFORMACION		
<b>FECHA DE INICIO</b>		<b>FINALIZACIÓN</b>	
<b>ESTÁNDAR DE CONOCIMIENTO</b>			
<b>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ APLICACIÓN DEL RAZONAMIENTO LOGICO</li> <li>❖ USO DE LENGUAJE MATEMATICO</li> <li>❖ APLICACIÓN AL ENTORNO</li> </ul>		
<b>INDICADORES DE LOGROS</b>			
<b>PROCESO DIDACTICO</b>			

### TRIÁNGULO RECTÁNGULO

Triángulo rectángulo se denomina al [triángulo](#) en el que uno de sus [ángulos](#) es recto, es decir, mide  $90^\circ$  ([grados sexagesimales](#)) o  $\pi/2$  [radianes](#).

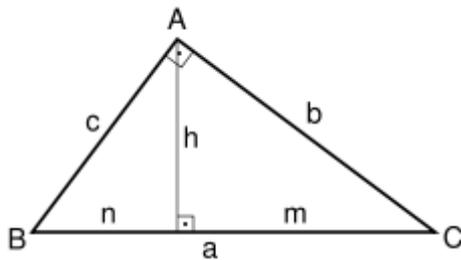


### NOMBRE DE SUS LADOS

- [Hipotenusa](#) es el lado mayor del triángulo, el lado opuesto al [ángulo recto](#).
- [catetos](#) son los dos lados menores, los que conforman el ángulo recto.

## RELACIONES MÉTRICAS EN UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO

En un triángulo rectángulo:



La medida de un cateto es media proporcional entre la medida de la hipotenusa y su proyección sobre ella.

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{m}, \text{ también se cumple: } \frac{a}{c} = \frac{c}{n}$$

La [medida de la altura](#) es media proporcional entre los dos segmentos que determina sobre la hipotenusa.

$$\frac{m}{h} = \frac{h}{n}, \text{ es decir: } h^2 = m \cdot n$$

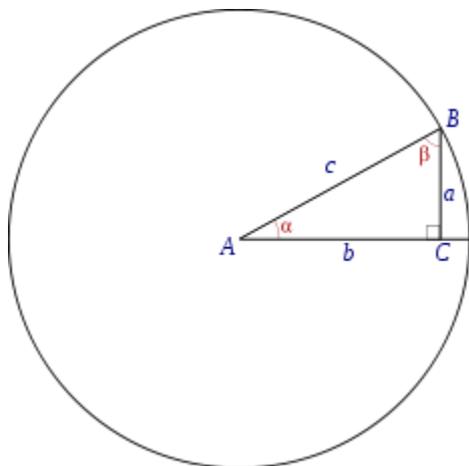
La relación entre catetos e hipotenusa se establece mediante el [Teorema de Pitágoras](#):

$$a^2 = b^2 + c^2$$

donde  $a$  es la medida de la hipotenusa.

## RAZONES TRIGONOMÉTRICAS EN UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO

En un triángulo rectángulo, las [razones trigonométricas](#) del ángulo  $\alpha$  con vértice en **A**, son:



El [seno](#): la razón entre el [cateto](#) opuesto y la [hipotenusa](#),

$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$$

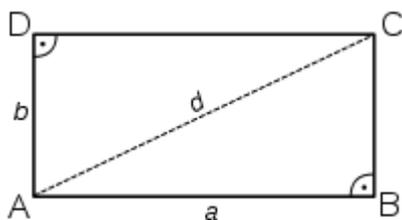
El [coseno](#): la razón entre el cateto adyacente y la hipotenusa,

$$\cos(\alpha) = \frac{b}{c}$$

La [tangente](#): la razón entre el cateto opuesto y el adyacente,

$$\tan(\alpha) = \frac{a}{b}$$

## ÁREA DE UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO



Se puede considerar el área de un triángulo como la mitad del área de un rectángulo partido por su [diagonal](#).

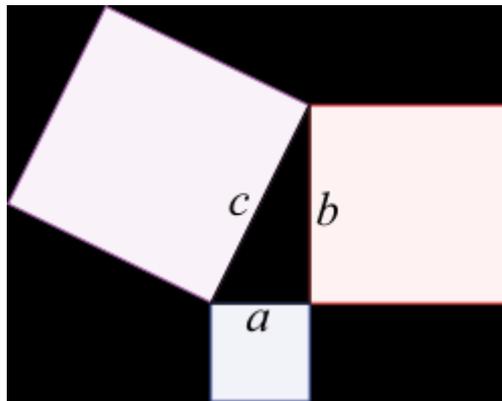
$$S = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{b \cdot a}{2}$$

donde  $a$  y  $b$  son las medidas de los catetos que coinciden con los dos lados y las correspondientes alturas del rectángulo citado.

Además, los catetos coinciden con dos de las tres alturas del propio triángulo.

## TEOREMA DE PITÁGORAS

El Teorema de Pitágoras establece que en un [triángulo rectángulo](#), el cuadrado de la [hipotenusa](#) es igual a la suma de los cuadrados de los dos [catetos](#). Si un triángulo rectángulo tiene catetos de longitudes  $a$  y  $b$ , y la medida de la hipotenusa es  $c$ , se establece que:



El **Teorema de Pitágoras** lleva este nombre porque su descubrimiento recae sobre la escuela pitagórica. Anteriormente, en [Mesopotamia](#) y el [Antiguo Egipto](#) se conocían ternas de valores que se correspondían con los lados de un triángulo rectángulo, y se utilizaban para resolver problemas referentes a los citados triángulos, tal como se indica en algunas tablillas y [papiros](#), pero no ha perdurado ningún documento que exponga teóricamente su relación. La [pirámide de Kefrén](#), datada en el [siglo XXVI a. C.](#), fue la primera gran pirámide que se construyó basándose en el llamado [triángulo sagrado egipcio](#), de proporciones 3-4-5.

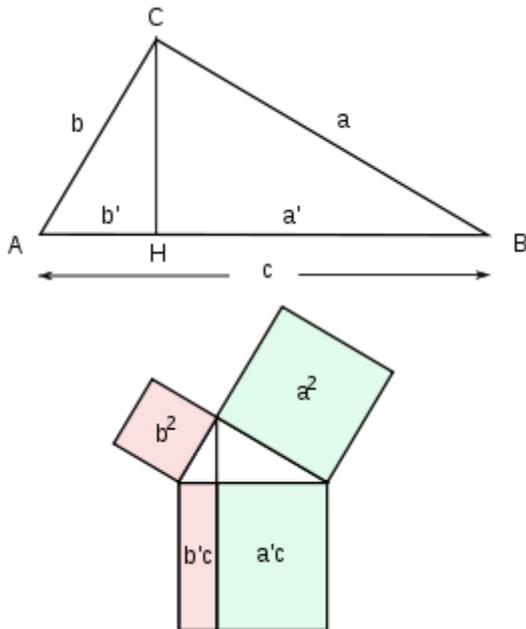
### Demostraciones

El Teorema de Pitágoras es de los que cuentan con un mayor número de demostraciones diferentes, utilizando métodos muy diversos. Una de las causas de esto es que en la [Edad Media](#) se exigía una nueva demostración de él para alcanzar el grado de *Magister matheseos*.

Algunos autores proponen hasta más de mil demostraciones. Otros autores, como el matemático estadounidense [E. S. Loomis](#), catalogó 367 pruebas diferentes en su libro de [1927](#) *The Pitagorean Proposition*.

En ese mismo libro, Loomis clasificaría las demostraciones en cuatro grandes grupos: las **algebraicas**, donde se relacionan los lados y segmentos del triángulo; **geométricas**, en las que se realizan comparaciones de áreas; **dinámicas** a través de las propiedades de fuerza, masa; y las **cuaterniónicas**, mediante el uso de vectores.

### Demostraciones supuestas de Pitágoras



Se cree que Pitágoras se basó en la semejanza de los triángulos ABC, AHC y BHC. La figura coloreada hace evidente el cumplimiento del teorema.

Se estima que se demostró el teorema mediante [semejanza](#) de triángulos: sus lados homólogos son proporcionales.

Sea el triángulo ABC, rectángulo en C. El segmento CH es la altura relativa a la hipotenusa, en la que determina los segmentos  $a'$  y  $b'$ , proyecciones en ella de los catetos  $a$  y  $b$ , respectivamente.

Los triángulos rectángulos ABC, AHC y BHC tienen sus tres bases iguales: todos tienen dos bases en común, y los ángulos agudos son iguales bien por ser comunes, bien por tener sus lados perpendiculares. En consecuencia dichos triángulos son semejantes.

- De la semejanza entre ABC y AHC:

$$\frac{b}{b'} = \frac{c}{b}$$

$$b^2 = b'c$$

- De la semejanza entre ABC y BHC:

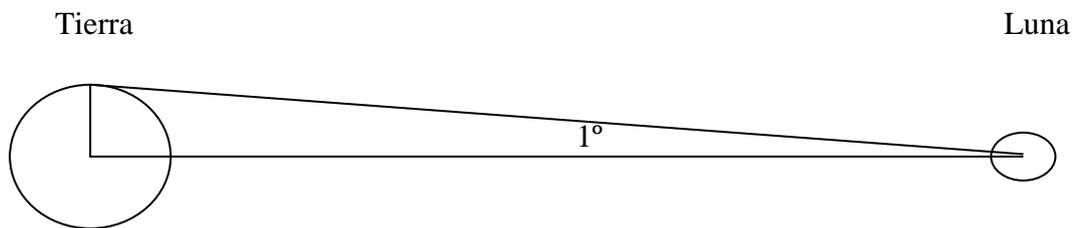
$$\frac{a}{a'} = \frac{c}{a}$$

$$a^2 = a'c$$

# EVALUACIONES

## PRUEBA OBJETIVA EVALUACION DE LA UNIDAD RAZONES TRIGONOMETRICAS

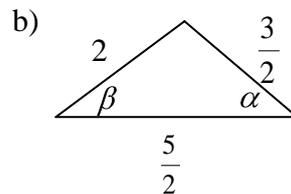
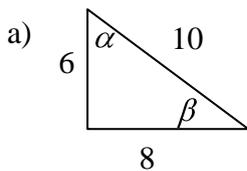
1. Manuel, un astrónomo principiante, midió el ángulo que se muestra en la figura para calcular la distancia que hay entre los centros de la Luna y la Tierra. Considerando que el radio de la Tierra es 6380 km, ¿qué resultado obtuvo Manuel?



2. Determina el ángulo de inclinación mínimo necesario para que el avión de la figura pueda despegar sobrevolando el cerro.



3. En los siguientes triángulos rectángulos, calcula las seis razones trigonométricas para sus ángulos agudos.



- 1) Resolver un triángulo equivale a determinar el valor de los tres ángulos y los tres lados. A continuación se dan los tres mínimos que necesitarás para resolver cada triángulo.

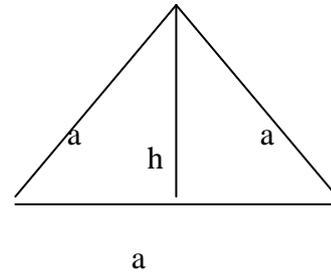
a)  $\sin 23^\circ = \frac{2}{5}$

b)  $\cos 73^\circ = \frac{2}{7}$

c)  $\operatorname{tg} 7^\circ = \frac{1}{8}$

2) Algunos valores de las funciones trigonométricas los puedes calcular directamente sin usar calculadora. Calcula según la figura y luego comprueba con tu calculadora.

- a)  $\text{sen } 30^\circ$
- b)  $\text{cos } 30^\circ$
- c)  $\text{sen } 60^\circ$
- d)  $\text{cos } 60^\circ$
- e) ¿es necesario conocer las medidas del triángulo?



**SELECCIÓN MÚLTIPLE.** Marca la alternativa correcta.

1) Si  $\text{sen } \alpha = \frac{5}{7}$  y  $\alpha$  es un ángulo agudo, entonces de las siguientes afirmaciones son verdaderas:

I)  $\text{cos } \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{7}$                       II)  $\text{sec } \alpha = \frac{\sqrt{3}}{6}$                       III)  $\text{cosec } \alpha = \frac{7}{5}$

- a) Sólo I                      b) Sólo II                      c) Sólo III                      d) I y III                      e) Todas

2) El valor de la expresión  $\text{sen}^2 45^\circ + \text{cos}^2 30^\circ$  es:

- a)  $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$                       b)  $\frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2}{4}$                       c)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$                       d)  $\frac{5}{4}$                       e) N.A.

3) ¿Qué altura tiene un árbol si proyecta una sombra de 20 m, cuando el ángulo de elevación del sol es de  $50^\circ$ ?

- a) 23,8 m                      b) 12,8 m                      c) 15,3 m                      d) 16,8 m                      e) 1,53 m

4) ¿Cuál de los siguientes ángulos cumple con que la tangente sea un valor negativo?

- a)  $181^\circ$                       b)  $335^\circ$                       c)  $85^\circ$                       d)  $0,52^\circ$                       e)  $258^\circ$

**PRUEBA OBJETIVA**  
**EVALUACION DE LA UNIDAD**  
**RAZONES ESTADISTICA Y PROBABILIDAD**

**INDICACIONES. DESARROLLA CORRECTAMENTE LOS SIGUIENTES EJERCICIOS INDICADOS.**

Recolectar, tabular y graficar información estadística, utilizando fórmulas para el cálculo de frecuencias (frecuencia absoluta, frecuencia relativa, frecuencia acumulada y frecuencia acumulada relativa)

Ejemplo: Dada la siguiente situación:

La superficie de los 5 océanos en millones de  $\text{km}^2$  es:

Antártico = 20, Artico = 12, Atlántico = 105, Indico = 73 y Pacífico = 180.

- (a) Crear la tabla de distribución de frecuencias.
- (b) Graficar la información en un polígono de frecuencia.
- (c) Graficar la información en un histograma.
- (d) Graficar la información en un gráfico circular de porcentajes.

Esta actividad permite desarrollar los OFT. En el área de **ámbito y crecimiento y autoformación personal** capacidad de conocer la realidad, utilizar el conocimiento y relacionar la información relevante, en el área, del **ámbito desarrollo del pensamiento**: habilidades de resolución de problemas y de pensamiento lógico; habilidades de análisis, interpretación y síntesis de información

**ámbito persona y su entorno** trabajo en equipo.

**Acciones**

**I. Ingreso de la información**

1. Utilizando las fórmulas para el cálculo de frecuencias, llene a mano la siguiente tabla:

x	f	frel	fac	fac rel
---	---	------	-----	---------

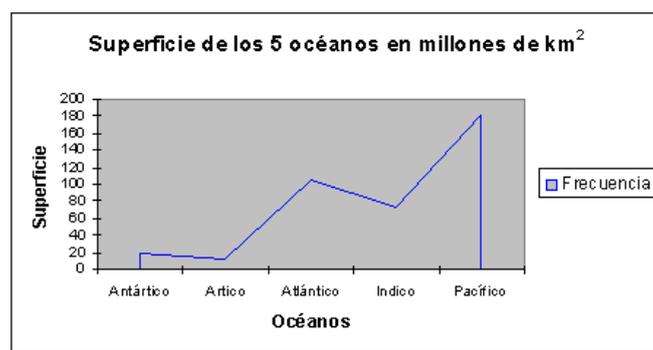
<b>Antártico</b>				
Artico				
Atlántico				
Indico				
Pacífico				
	n			

2. Abra una nueva hoja de trabajo en Excel y cree allí una tabla de distribución de frecuencias, como la que acaba de hacer, que le permita graficar la información. Para calcular la frecuencia relativa, necesita ocupar la fórmula, donde  $n$  debe estar definido con anterioridad.

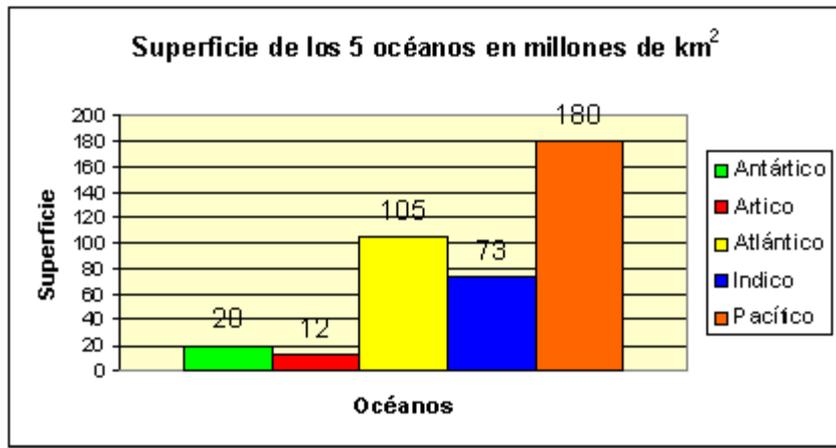
	A	B	C	D	E
1	x	frecuencia	frel	fac	fac rel
2	Antártico	20	5,13	20	5,13
3	Artico	12	3,08	32	8,21
4	Atlántico	105	26,92	137	35,13
5	Indico	73	18,72	210	53,85
6	Pacífico	180	46,15	390	100,00
7	n	390			

### GRÁFICA DE LA INFORMACIÓN

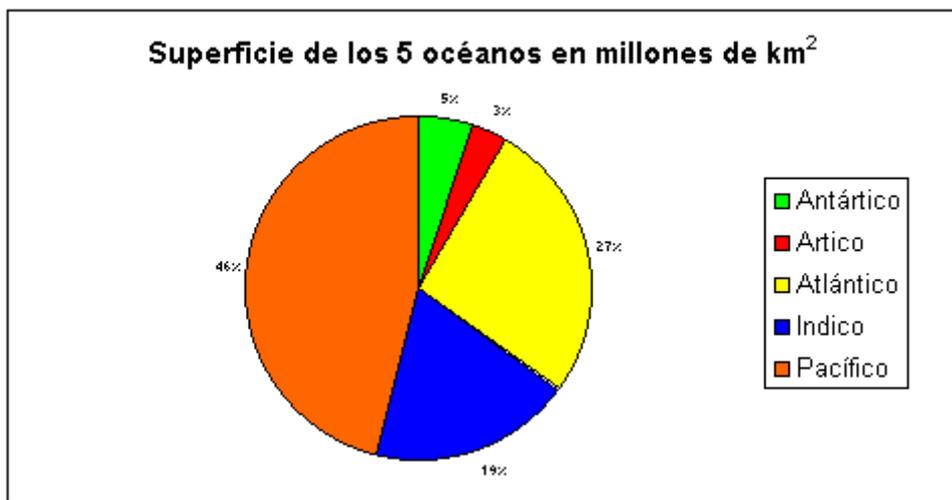
Para crear el polígono de frecuencia, seleccione el rango que contiene las frecuencias absolutas (A1: B6) y luego utilice el Asistente para gráficos. Utilice un gráfico tipo personalizado de columnas y áreas.



2. Para crear el histograma, seleccione el rango que contiene las frecuencias absolutas (A1: B6) y luego utilice el Asistente para gráficos. Utilice un gráfico tipo columnas agrupadas.



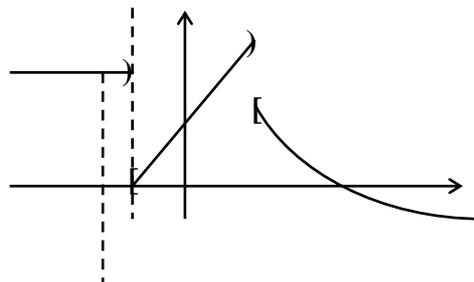
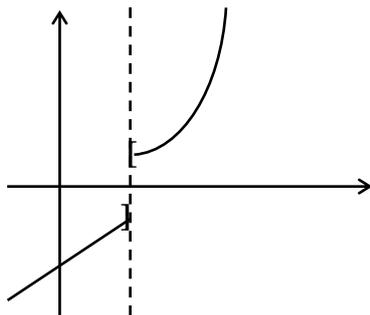
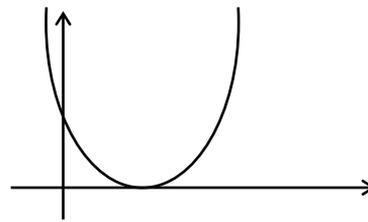
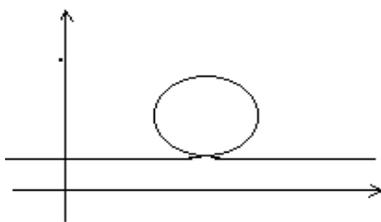
3. Para crear el gráfico circular de porcentajes, seleccione el rango que contiene las frecuencias absolutas (A1: B6) y luego utilice el Asistente para gráficos. Utilice un gráfico tipo circular, y en rótulo de datos elija mostrar porcentajes.



**PRUEBA OBJETIVA**  
**EVALUACION DE LA UNIDAD**  
**GRAFIQUEMOS RELACIONES Y FUNCIONES**

**INDICACIONES.** Resuelve los siguientes ejercicios con ayuda de las indicaciones de tu maestro y con los conocimientos aprendidos en clase.

- Determinar, de los siguientes gráficos, cuáles de ellos representan funciones de  $\mathbf{R}$  en  $\mathbf{R}$ . En caso afirmativo, marcar en el gráfico la imagen de las funciones.



Estudiaremos ahora algunas funciones particulares que están dadas por expresiones polinómicas.

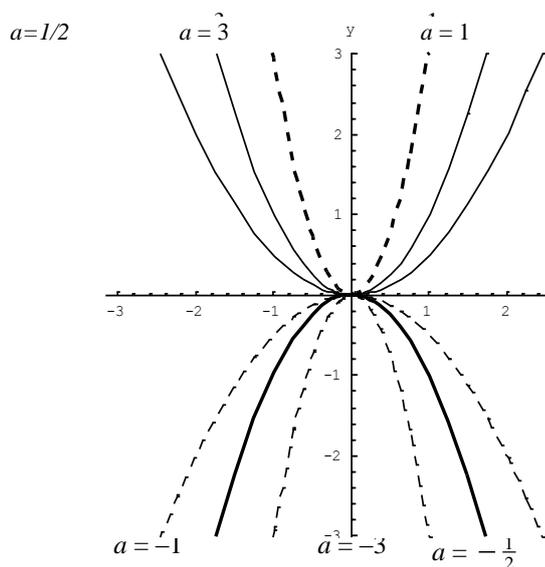
- Completar el siguiente cuadro según corresponda:

<b>Forma polinómica</b>	<i>Forma canónica</i>
$f(x) = -3x^2 + 6x + 1$	
	$g(x) = 3(x - 2)^2 - 5$
$h(x) = 2x^2 + 8x + 8$	

Desplazamientos del gráfico de una función cuadrática, Vamos a analizar qué sucede con el gráfico de una función cuadrática al variar los parámetros  $a$ ,  $h$  y  $k$  en la expresión canónica de la función.

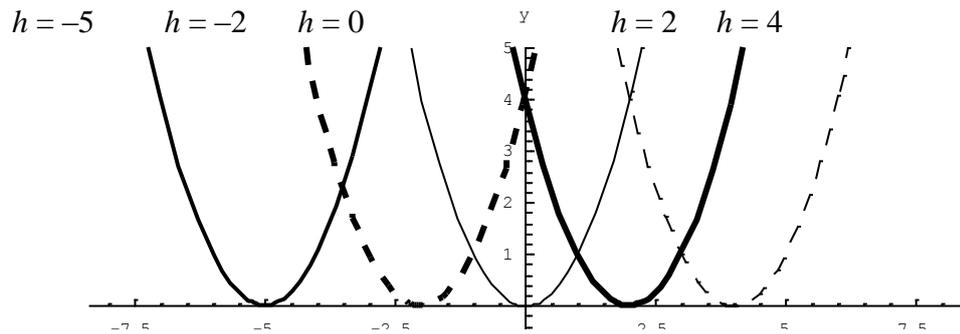
Supongamos  $h = 0$  y  $k = 0$ , entonces la función cuadrática resulta de la forma  $f(x) = ax^2$ .

3. En el siguiente gráfico se pueden observar la parábolas que resultan de hacer  $a = 1, a = -1, a = 3, a = -3, a = \frac{1}{2}, a = -\frac{1}{2}$ .



- ¿Qué sucede si  $a < 0$ ?  
.....
- ¿Qué sucede si  $a > 0$ ?  
.....
- ¿Qué se observa a medida que  $|a|$  aumenta? ¿Qué sucede con las ramas de la parábola?  
.....
- ¿Qué observa a medida que  $|a|$  disminuye? ¿Qué sucede con las ramas de la parábola?  
.....
- Supongamos  $a = 1$  y  $k = 0$ , entonces la función tiene la forma  $f(x) = (x-h)^2$ . En el siguiente gráfico se pueden observar la parábolas que resultan de hacer

$h = 0, h = -2, h = 2, h = 4$  y  $h = -5$ .



- ¿Hacia dónde se desplaza la parábola si  $h > 0$ ?

.....

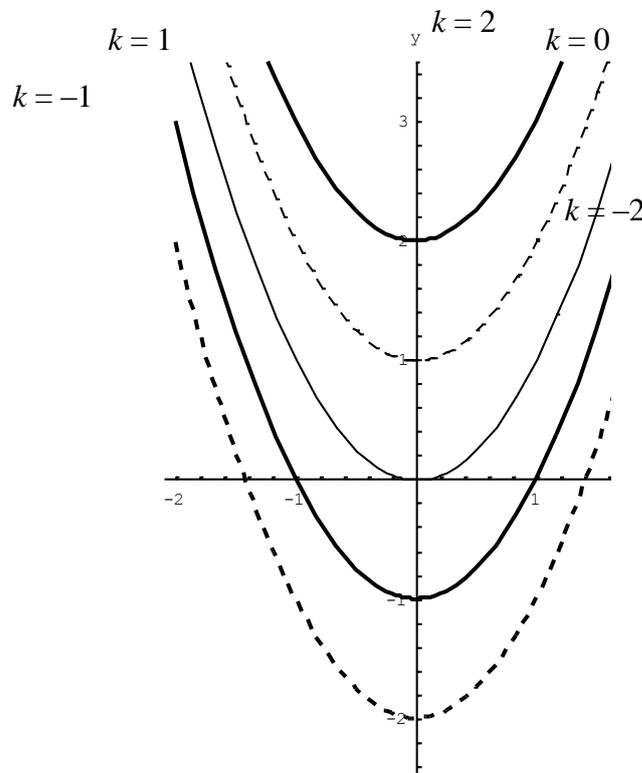
- ¿Hacia dónde se desplaza la parábola si  $h < 0$ ?

.....

- Supongamos  $a = 1$  y  $h = 0$ , entonces la función tiene la forma  $f(x) = x^2 + k$ .

.....

En el siguiente gráfico se pueden observar la parábolas que resultan de hacer  $k = 0, k = -1, k = 2, k = -3$  y  $k = 6$ .



**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION  
MAESTRIA EN DIDACTICA PARA LA FORMACION DOCENTE**



**DIAGNOSTICO EDUCATIVO PARA REALIZAR LA INVESTIGACION**

**DESARROOLLO DE LAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA DE LAS  
MATEMATICAS EN LOS ALUMNOS Y ALUMNAS DE LOS PRIMEROS Y  
SEGUNDOS ALOS DE BACHILLERATO DEL INSTITUTO NACIONAL DE SAN  
MARCOS DEL MUNICIPIO DE SAN MARCOS.**

**ASESOR:**

**MsDs FULVIO EDUARDO GRANADINO**

**POR:**

**AGUILAR RAMIREZ, JUAN CARLOS**

**LOPEZ SALGADO, NANCY ZENAIDA**

**ROSALES GARCIA, JUAN ANTONIO**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO DE 2008**

## INDICE

MARCO NACIONAL	1
SITUACION DEL SISTEMA EDUCATIVO	9
EDUCACION MEDIA	23
PROBLEMATIZACION INSTITUCIONAL	27
VIVENCIAS PROBLEMÁTICA Y EL PROBLEMA	32

## MARCO NACIONAL DESARROLLO DE LOS SIGUENTES ELEMENTOS

Planteamiento global de la realidad nacional; en el cual se describe los problemas nacionales y su comportamiento, su relación y relevancia dentro de la sociedad salvadoreña y la influencia de las tendencias educativas en la región dicha problemática sistematiza en su orden jerárquico :

- Económicos
- Desempleo
- Alimentación
- Nutrición
- Salud
- Vivienda
- Ecología
- Tecnología

El Salvador desde su inicio de su historia fue emancipado por políticas extranjeras en este caso por España, su independencia fue una serie de revueltas, tanto así que los cambios parecieron lentos entre 1840 y 1871. A finales del siglo 20 se promulgan leyes que no siempre se obedecen, se fundaron escuelas que estaban a la merced de las dificultades de financiamiento y la vida política parecía distraerse en discusiones estériles con la jerarquía eclesiástica. Pero hay que recordar que en 1821 se había dejado muy pocos recursos para hacerle frente a la nueva situación.

Como se puede observar la realidad política de el Salvador siempre ha tenido que luchar con crisis económicas hasta el tiempo de hoy.

La educación salvadoreña se ha venido constituyendo en la medida que fueron surgiendo los movimientos independentistas, debido a que esas influencias son europeas así se fue conformando el idioma, la cultura y las tradiciones y costumbres influencias que han marcado el aspecto económico, social y educativo.

Posteriormente las influencias estadounidenses se ha extendido hacia El Salvador a través de políticas económicas, administrativas y educativas; es de esta forma como el bagaje cultural y educativo a conformado el sistema económico y educativo de El Salvador.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Fundación Nacional para el desarrollo área macroeconomía y desarrollo FUNDE 2004 2007 desempeño económico y del mercado de trabajo de el salvador informe publicado por GPN2

El siglo XX ha sido la época de reformas administrativas, económicas y educativas, dentro de las últimas reformas está implícito el interés por mejorar la educación en todos los niveles especialmente la calidad y promover una gestión eficiente, para ello los organismos internacionales han reconocido la necesidad de estos cambios no solamente en el Salvador sino en Latinoamérica es de esta manera como la historia de El Salvador está marcada por procesos de cambios sociales, económicos y políticos dinamizados en gran parte por la guerra civil que vivió nuestro país.

El papel que jugó la educación en estos años no fue protagónico por el contrario tuvo que adaptarse a la situación y crisis que enfrentaban los centros escolares.

La historia de El Salvador tuvo sus grandes cambios con el proceso de negociación de la paz, la finalización del conflicto armado dio origen a que El Salvador insertara en su seno de nación políticas que mejorarían la calidad educativa, las condiciones económicas, las condiciones culturales y las condiciones de las leyes civiles.

El Salvador siempre ha sido un país de naturaleza conflictiva por sus condiciones que marcaron su historia la difícil situación que ha influenciado las políticas de estado han dado como resultado migraciones de salvadoreños hacia otros países debido a la hegemonía y marginadora del poder bajo la amplia base del autoritarismo como expresión de conducta del poder salvadoreño. Por consiguiente se ha generado un crecimiento de fragmentación sectorial lo que nos indica que hubo mucha dificultad para el desarrollo social, económico y educativo.

En este marco de la situación nacional describiremos los siguientes aspectos:

- Económico:

Desde hace 16 años la política de El Salvador ha estado inspirada en las políticas contempladas en el consenso de Washington, de tal manera que los procesos de desregulación económica, y liberación comercial y privatización han sido los factores claves que continúan determinando el comportamiento económico y social del país. Debido a este importante elemento la inflación ha estado incrementándose a tal grado de elevar los precios desde lo que va de la canasta básica hacia el combustible lo cual ha afectado grandemente a los salvadoreños en la canasta básica que no cubre las necesidades básicas tales como: la salud, alimentación, vivienda, vestuario, educación, transporte y

recreación tal es el caso que la canasta básica en el mercado alcanzó para el mes de abril de 2007 un costo de \$ 699.00 Dólares, mientras que la canasta básica alimenticia en el área urbana alcanzó los \$ 143.5 Dólares con 11 artículos; mientras que la canasta básica en el área rural alcanzó el costo de \$ 102.8 Dólares con 9 artículos.

Por otra parte las remesas que recibieron los salvadoreños para el 2006 tuvo un ingreso de \$ 3,315.7 millones de Dólares podemos argumentar que si no fuera por las remesas de nuestros compatriotas que viven en el extranjero la economía salvadoreña hubiera bajado su crecimiento. Dentro de la economía El Salvador presenta para el año 2006 según el Banco Central de Reserva un crecimiento del Producto Interno Bruto de 2.8 y un ingreso por Cápita de \$ 105.95 dólares mensuales.<sup>28</sup>

- Desempleo:

En los últimos años la dinámica de reducción del empleo ha sido mucho más lenta sin embargo las tasas del desempleo muestran una tasa de estancamiento específicamente en el sector construcción e industria.

Por otro lado la falta de competencias de los salvadoreños en la industria manufacturera ha mostrado un deterioro en el desempeño así como también una baja tasa de desempleo para la DIGESTY el empleo y desempleo es el siguiente:

La población laboralmente en edad activa era de 2.874,608 personas y se encontraban ocupados 2.685,862 y desempleados 188,746 presentando una tasa de desempleo del 6.6%; esta misma situación informa que el salario mínimo para el año 2007 es para los trabajadores del comercio, la industria, y los servicios es de \$ 174.30 mensuales, los trabajadores de la industria textil su salario es de \$ 157.20 Dólares mensuales y los empleados agropecuarios \$ 81.60 Dólares mensuales.

Otro fenómeno interesante en el mercado laboral salvadoreño las mujeres presentan menores niveles de desempleo que los hombres, la tasa de desempleo de las mujeres es de 3.8% mientras que la de los hombre 8.7%.

Los niveles de desempleo de las mujeres se han venido reduciendo constantemente mientras que la de los hombres se ha mantenido alrededor del 9%. La menor tasa de desempleo femenino se debe a que las actividades económicas que han generado mayores niveles de empleo en el país durante la década de los 90 a la fecha han permitido una

---

<sup>28</sup> Fundación Nacional para el desarrollo área macroeconomía y desarrollo FUNDE 2004 2007 desempeño económico y del mercado de trabajo de el salvador informe publicado por GPN2

mayor inserción laboral de las mujeres; entre estas actividades tenemos: El comercio, Hoteles, Restaurantes e Industria manufacturera especialmente las maquilas; sin embargo, dichas actividades no les proporcionan mejores condiciones de ingresos y derechos laborales.

El desempleo y la pobreza son las principales causas del alto índice de delincuencia en El Salvador, según una encuesta divulgada el 13 de agosto de 2007 por una Universidad privada de este país, la cual también revela que un 53.7% de la población está a favor y en espera de mejores condiciones de vida. “El vicerrector del UCA Rodolfo Cardenal dijo en una rueda de prensa que los niveles de violencia en El Salvador son sumamente altos.

La investigación descubrió que un 36.4% de los consultados cree que el desempleo es la principal causa de la delincuencia, un 17.1% dijo que la pobre y un 7.7% le atribuyó a la post guerra y un 7.6% a la desintegración familiar”.<sup>29</sup>

- **Alimentación**

La alimentación es un proceso voluntario educable y muy influenciado por factores sociales, económicos, culturales, religiosos, entre otros. Durante el último siglo los países han sufrido cambios espectaculares en sus patrones alimentarios producidos por una menor disponibilidad de alimentos así como también la conservación y comercialización mayor de los mismos, de esta manera el factor económico y desempleo determinan la calidad de alimentación que cada salvadoreño debe de ingerir.

“Hoy en día debido al alto costo de la vida se ha incrementado exageradamente muchos problemas en las familias salvadoreñas ya que está pasando una crisis económica que no les permite cubrir los alimentos básicos y necesarios para una alimentación balanceada y equilibrada debido a que sus ingresos básicos no compensan las necesidades básicas resultado de ello es una mala alimentación por lo que muchos niños y niñas manifiestan diferentes desórdenes o síntomas en los centros escolares como: Desmayos, parasitismos, enfermedades contagiosas y en algunos casos dificultades para el aprendizaje. Al visitar colonias aledañas y poblaciones rurales se observa en las personas niños y niñas en malos estados de salud como por ejemplo la Comunidad Panamá situada en el municipio de Soyapango donde cada vivienda alberga de 10 a 15 personas entre ellos niños y adultos, lo

---

<sup>29</sup> Vicerrector UCA Rodolfo Cardenal 2007 desempleo y pobreza causas de la delincuencia sondeo realizado por la universidad José Simeón cañas

más preocupante en esta situación que ninguno de los miembros que habitan en esa casa poseen un trabajo digno, de esta manera demostramos la calidad de alimentación de esta familia que no cuentan con el soporte necesario (empleo)”.<sup>30</sup>

- **Salud:**

Otro aspecto importante que está afectando a la población salvadoreño y en especial a la infancia es la mala nutrición que hoy afecta a 8 de cada 10 menores salvadoreños, también es alarmante que muchas personas se infectan de SIDA y que es transmitido de manera prejuiciosa a personas jóvenes debido al hacinamiento de las viviendas salvadoreñas. Como ya se dijo que la desnutrición es el resultado de la crisis económica y el desempleo que existe en El Salvador y aquellos padres de familia que logran adquirir un empleo no le es suficiente para cubrir las necesidades básicas de alimentación lo cual repercute en una mala alimentación que trae como consecuencia múltiples factores para el desarrollo físico, biológico y emocional de la persona.

- **Vivienda:**

Para la DIGESTYC el cuarto y quinto censo nacional de vivienda demostró la baja calidad de vivienda en la que viven los salvadoreños de la clase pobre, y en el año de 1992 se lleva a cabo el empadronamiento de la población donde se incluye también la vivienda, se identificó un crecimiento poblacionario la vivienda en área urbana, había logrado pequeños mejoramientos, pero en el área rural las viviendas no requerían las condiciones mínimas para habitarlas; pero a partir de los dos grandes terremotos ocurridos en El Salvador el factor vivienda ha logrado un mejoramiento en su diseño, estructura y condiciones de habitación.

“El Salvador en sus últimos años ha tenido un creciente poblacionario según la SIGET, lo cual ha creado crisis económica y desempleo, factores que han disminuido la posibilidad de la adquisición de viviendas dignas además otro factor que ha contribuido es la plusvalía, ya que los bajos salarios imposibilitan a un trabajador ser poseedor o dueño de una vivienda digna”.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Dr. Pedro cesar Cantun mayo 2006 VII congreso Regional de químicos farmacéuticos biólogos facultad de salud publica y nutrición universidad autónoma de nuevo león México

<sup>31</sup> Ministerio de economía dirección nacional de estadísticas y censo mayo 2007 cuarto censo de vivienda y población

- **La Ecología:**

La importancia de la ecología en nuestro país ha sido y es muy grande hasta nuestros días, razón que permitió al Ministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales impulsar la política del medio ambiente que pretende la conservación de los recursos biológicos, de igual manera el Ministerio de Educación impulsa desde el año 2005 la política nacional del medio ambiente que la define como: Un proceso de formación ambiental, formal, no formal para la toma de conciencia y el desarrollo de valores, conceptos y aptitudes, frente a la conservación, restauración, y el uso sostenible de los recursos naturales y el Medio Ambiente. El Salvador siempre ha sido un país de riquezas naturales pero que cada día disminuyen, es así que en nuestro país se ha oído decir que El Salvador es un país deforestado de América Latina y esto curiosamente lo podemos demostrar con la entrevista de Don Chon quien sostiene que antes la vegetación era abundante porque la población respetaba más la naturaleza y se conservaban más árboles alrededor de los ríos lo cual permitía la abundancia de diferentes peces, pero que a partir de las grandes urbanizaciones, carreteras y la construcción de la presa 5 de noviembre, desgraciadamente estos proyectos desarmonizaron las condiciones del Medio Ambiente; así mismo muchas especies de animales, aves se fueron extinguiendo como resultado de la destrucción de sus hábitat.

“Estos son los hechos que muestran que el deterioro ecológico en El Salvador está contribuyendo grandemente en los problemas sociales, económicos y sobre todo en el deterioro del clima ambiental de los mantos acuíferos”.<sup>32</sup>

- **Tecnología**

La globalización he generados enormes comercio en la industria, lo cual ha influenciado a que las empresas actualicen sus sistemas de control a través del uso de tecnologías, fenómeno que ha forzado al sistema educativo a mejorar la calidad de la enseñanza a través del uso de la tecnología de punta de esta forma se han introducidos en muchos centros escolares los centros de recursos para el aprendizaje.

A pesar de las dificultades que presenta El Salvador debido a sus políticas educativas. La educación ha mejorando especialmente en el área de la tecnología e informática. La

---

<sup>32</sup> En búsqueda del medio ambiente de la zona de Chalatenango Escuela de Ciencias Agronómicas de la Universidad Latinoamericana, Febrero 1996.

UNESCO a través de su representante para América Latina Dr. Fernando Rojas quien reconoce que El Salvador ha tenido avances en el área tecnológica.

Estos son los factores que más importancia tienen en el diario vivir de los salvadoreños y que repercuten en el proceso educativo del país. Así mismo en el proceso educativos de muchos niños, niñas y jóvenes del bachillerato debido a los cambios como producto del desarrollo de la ciencias y la tecnología la educación en El salvador ha vengo adquiriendo reformas, avances orientadas a mejorar la calidad educativa especialmente al desarrollo de la competencias educativas básicas que requiere la banca, la industria, el comercio etc.

### **SITUACION DEL SISTEMA EDUCATIVO.**

La creciente crisis educativa y la lentitud de los procesos de reforma, está generalizando la convicción de que el modelo tradicional de gestión educativa es más parte del problema que instrumento de solución del mismo.

Hasta la fecha, la mayor parte de la gestión ha estado en manos del Estado, quien la ha ejercido en forma predominantemente centralista, burocrática y politizada. En este modelo, los Ministerios de Educación deciden la construcción e insumos de las escuelas, así como la contratación y políticas de personal, la dotación de libros, los planes académicos, las evaluaciones y un sin fin de aspectos sustantivos y administrativos. Las personas que administran localmente las escuelas y, en particular los padres de familia, rara vez son tomados en cuenta.

Las escuelas, que son las unidades que prestan el servicio en forma directa a la comunidad, normalmente carecen de autonomía para contratar, incentivar o sancionar a su personal. Sus directores, que son nombrados comúnmente por la base central, tienen muy poco poder de decisión o facultades gerenciales sobre sus recursos y sobre su personal. Su responsabilidad está entonces tan mermada como su autoridad, es peor aún la marginación de los padres o usuarios del servicio. Aún cuando la Declaración Universal de los Derechos Humanos promulga su derecho natural a influir en la educación de sus hijos, los padres no saben qué exigir o esperar del sistema que se los educa. En el modelo tradicional de la educación pública rara vez se tiene en cuenta la opinión de los padres en las decisiones escolares.

Otra característica importante del modelo es la inexistencia de mecanismos de supervisión operativos. La supervisión formal actual absorbe muchos empleados pero es predominantemente teórica. Para que ésta sea real se precisa de instrumentos para medir el desempeño y un sistema que asegure que éste tiene consecuencias. Ninguno de estos dos requisitos existe. Todavía no acostumbra medirse el desempeño de docentes, directores o funcionarios. Quizás, aún más grave es la facilidad o frecuencia con que políticas o reformas a veces exitosas, están expuestas a sufrir discontinuidades. Las reformas en el sistema educativo son de largo plazo y necesitan de tiempo y estabilidad para ser internalizadas por sus protagonistas, pero esto se dificulta, o imposibilita, cuando los vaivenes políticos redundan en cambios de Ministros que a su vez suelen implicar a parte de los equipos de dirección.

Son muchos los líderes del área que ante la situación vigente expresan su descontento y reclaman un mayor protagonismo de la sociedad civil, tales como: la empresa privada y los padres en la gestión escolar, argumentando que la educación es demasiado importante como para dejarla solamente en manos de los “políticos”.

Algunos países del área han procurado revertir esta situación introduciendo innovadores programas que trasladan importantes cuotas de poder decisorio directamente a Consejos Escolares, en los que participan los maestros y los padres de familia como es el caso de Nicaragua con la experiencia de la Autonomía Escolar que se implementa en el sistema tradicional en escuelas tanto urbanas como rurales ya existentes.

Es importante destacar las experiencias de El Salvador, Guatemala y Honduras, con la implementación de programas de participación comunitaria en donde los padres de familia asumen la responsabilidad de la administración de las escuelas. A pesar de ser programas muy similares porque realizan procesos de contratación y selección de profesores y manejo de recursos financieros que se implementan en el área rural y atienden a la nueva demanda, guardan entre sí sus propias peculiaridades.

La educación es considerada tradicionalmente como un factor indispensable para la formación de la persona y la sociedad, aunque ha sufrido múltiples cambios institucionales a través de su historia,

En términos generales la educación en El Salvador, se caracterizaba por un muy bajo nivel de cobertura escolar y por una gran falta de eficiencia. La tasa de matriculación en primaria era una de las más bajas de América Latina, en particular, en las zonas rurales era de un 60% en 1986. Los indicadores de eficiencia mostraban bajos niveles de finalización de la escuela y altos niveles de repitencia y deserción.

La principal causa de la baja cobertura escolar era principalmente la falta de recursos. La educación estaba relegada como tema de interés público, ya que se había mantenido como un terreno de conflicto entre los gremios docentes y el Estado.

Luego de transcurrida más de una década se encuentra una situación muy diferente. La educación se ha convertido en un tema de interés en la política económica y social del país. Los indicadores de desarrollo de la educación presentan un panorama más alentador. Los cambios son especialmente notables en la gerencia del sistema educativo.

El programa central que dinamizó y caracteriza la reforma educativa de El Salvador en la década de 1990 fue el programa EDUCO, Educación con participación de la comunidad. El programa EDUCO tiene características propias que lo distinguen de cualquier otra reforma educativa ejecutada en la región latinoamericana durante el mismo lapso. El programa se originó en las propias comunidades rurales del país, ante la escasez de maestros, los padres de distintas localidades contribuyeron a la organización del sistema educativo local en ausencia del gobierno.

Las escuelas autónomas suelen tener un triple origen, algunas emergen como programa de devolución de autoridad promovidos por el gobierno central; otras son resultado de experimentos desarrollados por organismos no gubernamentales, iglesias o universidades; un tercer grupo son escuelas con un aporte comunitario original.

## **LA DECLARACION MUNDIAL DE EDUCACION PARA TODOS**

En marzo de 1990, durante la Conferencia Mundial de Educación para Todos en Jomtien, Tailandia, se adoptó la “Declaración Mundial sobre Necesidades Básicas de Aprendizaje”<sup>33</sup>.

Satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje exige algo más que una renovación del compromiso con la educación básica en su estado actual. Lo que se requiere es una visión ampliada, que vaya más allá de los recursos actuales, las estructuras institucionales, los planes de estudios y los sistemas tradicionales de instrucción, tomando como base lo mejor de las prácticas en uso.

La adopción de la declaración compromete a universalizar el acceso a la educación y fomentar la equidad. La educación básica debe proporcionarse a todos los niños, jóvenes y adultos. La prioridad más urgente es garantizar el acceso y mejorar la educación, empeñarse en modificar desigualdades en materia de educación.

En abril de 1990, El Salvador necesitaba de una estrategia para ampliar la cobertura de educación. Cerca de medio millón de niños y niñas no accedían a la escuela primaria, especialmente en el área rural. Se había ratificado la Convención de los Derechos de la Niñez y recientemente El Salvador había asistido a la Conferencia Mundial de Educación para Todos.

En este tiempo una comunidad que solicitaba maestro podía esperar años su nombramiento. Además después de haber sido nombrado el educador, éste pedía traslado y nuevamente la comunidad quedaba sin servicios educativos. Una comunidad que solicitaba escuela esperaría aún más tiempo hasta que el Ministerio actuara.

---

<sup>33</sup> Plan Nacional de Educación 2021, Metas y Políticas para construir el país que queremos. Ministerio de Educación El Salvador, impresos Gráficos Marzo 2005.

## **EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL SISTEMA EDUCATIVO**

### **LA EDUCACIÓN SALVADOREÑA ANTES DE LA REFORMA DE 1968.**

La historia de la educación salvadoreña, en términos generales, comienza en la cuarta década del presente siglo. Lo anterior solamente pretende destacar que la tarea de planeamiento de la problemática de la educación, de acuerdo a criterios de proyección y previsibilidad, fue alejada y hasta ignorada por el resto de la historia administrativa de El Salvador.

La primera concepción planeada de la educación nacional está contenida en el Decreto N° 17, publicado en el Diario Oficial N° 267 del 8 de diciembre de 1939.

Antes de esta fecha lo que ahora es el Ministerio de Educación estaba dentro de lo que se llamaba Ministerio de Relaciones Exteriores, Justicia e Institución Pública. Es a partir de la reforma educativa del 8 de diciembre de 1939, que contemplaba una reforma a fines y objetivos, donde comienza la autonomía del Ministerio de Educación.

La reforma de la educación de 1939/1940 fijó los marcos o esquemas que el nivel primario conservó hasta la década de los 60. En 1956 aparecen nuevos programas de Educación Primaria. Hasta 1967 se tenía un sistema educativo de la siguiente manera:

- El primer ciclo de primaria lo constituiría el 1° y 2° grado de estudio.
- El segundo ciclo de primaria lo conformaba el 3° y 4° grado.
- El plan básico que tenía estudios de carácter terminal.

La escuela vocacional capacitaba al individuo para áreas como corte y confección, arte, decoración y otros; este contemplaba el grado de 7°, 8° y 9° grado. El área de oficina preparaba para taquimecanógrafas con el grado de 7° y 8° y el área de tenedor de libros con el grado de 7°, 8°, 9° y 10°

Luego del plan básico se cursó Bachillerato, el cual contemplaba el grado de 10° y 11° grado, también se tenía estudios de secretariado del grado de 10° y 11° Se tenían estudios terminales de profesor y contador. El Bachillerato proporcionaba acceso a la universidad.

### **LA EDUCACIÓN SALVADOREÑA DESPUÉS DE LA REFORMA EDUCATIVA DE 1968.**

De acuerdo a la Ley General de Educación, la educación formal comprende los niveles de parvulario, básico, medio y superior, también se atiende la educación de adultos; la educación especial, la educación inicial y la enseñanza de las artes.

La educación parvularia, luego de la reforma se ha convertido en el nivel inicial del sistema. Este nivel atiende a niños de 4, 5 y 6 años. La educación es el nivel que ofrece una cultura general y promueve y desarrolla la personalidad integral del escolar. La educación básica comprende tres ciclos, en términos normales atiende a niños de 7 a 15 años de edad, tiene 9 años de estudio. Cada ciclo comprende tres años de estudio. Estos son conocidos como primer ciclo de educación básica (3 años), segundo ciclo de educación básica (3 años) y tercer ciclo de educación básica (3 años).

La educación media está integrada por los Bachilleratos Diversificados. Estos ofrecen técnicas medias. Con la Reforma Educativa se organizaron 10 Bachilleratos. De los cuales se eliminó el Bachillerato Pedagógico, porque los estudios de profesorado han pasado al nivel superior.

El principal objetivo de los estudios diversificados o Bachillerato Diversificado, es ofrecer la tecnificación del personal de mandos medios. Normalmente se atiende a jóvenes de 15 a 18 años. Cualquier modalidad de Bachillerato da acceso a la universidad.

La Educación Superior en nuestro país es el estado más alto del sistema educativo. Los estudios superiores son de dos tipos, los no universitarios y los universitarios.

### **Actuales enfoques**

“Los actuales enfoques de la educación reconocen que cuanto más especializada es la economía, mas general tiene que ser la instrucción. Esto se fundamenta en el hecho de que los acelerados cambios tecnológicos y la dinámica del desarrollo, requieren personas con una masa crítica de educación general que les facilite aprender lo especial, que es cada vez mas diverso y cambiante. La mejor formación para el trabajo es una educación básica de calidad con características abarcativas, flexibles y polivalentes que permitan sustentar una posterior especialización de acuerdo con las constantes modificaciones del mercado de trabajo”<sup>34</sup>.

La escuela también ha de asumir buena parte de responsabilidad en la formación moral del educando. También se requerirá la capacitación del magisterio en la didáctica de este tipo de formación que no solo se propone fines cognoscitivos sino otros más complejos de tipo afectivo, volitivo y conductual.

---

<sup>34</sup> Fundamentos Curriculares de la Educación Nacional, Ministerio de Educación. Primera edición 1999. Impresos Taller de tipografía Offset láser S.A. de CV

Además del reajuste de una asignatura que concentre los tópicos básicos de la formación moral, se considera importante que los maestros vean claramente las áreas de otras asignaturas que pueden contribuir a la educación en valores, para que saquen provecho de las mismas, de tal forma que distintas facetas del currículo impregnen y refuercen la formación humana. Igualmente importante es la creación y mantenimiento de un ambiente escolar positivo que apoye, mediante el ejemplo, la orientación de la conducta.

## **Ejes de la Reforma**

Cobertura.

Creación de nuevas modalidades de provisión de servicios

Aumentar la participación de la sociedad civil

Ampliación de la red de infraestructura

Mejoramiento de la calidad

Cambios cruciales

Programas de atención integral

Evaluación educativa

Formación y capacitación docente

Formación en valores

Modernización Institucional

Redefinición del rol del MINED

Reforma administrativa: Descentralización, desburocratización y modernización de los sistemas técnico -administrativos

Reforma del marco legal y regulatorio para actualizarlo, integrarlo y simplificarlo.

Formación de valores humanos, éticos y cívicos

Capacitación docente

Educación formativa y participativa

Creatividad

Disciplina y esmero personal

Trabajo en equipo”<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> FUNDAMENTOS CURRICULARES DE LA EDUCACIÓN NACIONAL, Ministerio de Educación, Año 1994 1999

El proceso de reforma educativa es un imperativo para mejorar la cobertura y calidad de la educación, de forma tal que las generaciones venideras estén en condiciones de adaptarse a las nuevas situaciones políticas, económicas, sociales, culturales, ambientales y espirituales.

Hablar de reforma educativa es hablar de renovación de contenidos, métodos, así como de los medios de modernización de la gestión del sistema y de la actualización del marco legal, para propiciar igualdad de oportunidades que posibiliten el desarrollo de los recursos humanos y su habilitación para el trabajo y la vida en democracia.

La reforma busca reducir en forma drástica la deserción, repitencia y el ingreso tardío al sistema escolar, fenómenos que convierten al sistema en una gran ficción, en tanto que le permite abrir una ancha puerta que da a un camino y que se estrecha paso a paso, atacará frontalmente los factores causales de la deserción, repitencia y extra edad que operan al interior del sistema escolar e identificará los factores exógenos para que las distintas fuerzas sociales contribuyan a su reducción.

“Un amplio proceso de consulta precedió a la formalización de los lineamientos que rigen la reforma. La mejora del sistema educativo tendrá que ser apoyada por una serie de componentes transversales que tiendan a fortalecer la cultura de paz, la vigencia plena de la democracia, el sentido de unidad nacional, la alta calidad de convivencia humana a través de la practica de valores humanos, para lograr el objetivo que es la identidad nacional de un pueblo, como la identidad personal de los individuos, no es un simple dato abstracto, sino que es en cada caso el producto histórico de unas realidades materiales y sociales, de unas formas de vida, de unas formas específicas de relacionarse entre las personas y grupos que habitan un determinado país, que los ubica frente a otros pueblos y los diferencia de ellos en la medida en que la identidad nacional es una construcción de los procesos educativos.”<sup>36</sup>

Para el logro de la mejora del sistema educativo se tienen como prioridades nacionales lo siguiente:

- La educación debe elevarse a su más alta prioridad y constituirse en una política de nación, no de un partido, ni de un gobierno, sino de los salvadoreños.
- Proporcionar recursos suficientes en los presupuestos para que el sector educación cuente con los recursos de inversión necesarios.

---

<sup>36</sup> Escarnilla, Manuel L. (2000). La reforma educativa salvadoreña. San Salvador: Dirección de Publicaciones.

- Ampliar la participación de los maestros, padres de familia, alumnos y comunidad en general en los procesos educativos.
- Lograr un sistema educativo de calidad, de acceso universal, equitativo y con eficiencia.

En el marco del cumplimiento de las anteriores prioridades se implementan los siguientes programas:

### **Programa EDUCO**

**El Programa EDUCO**, Educación con Participación de la Comunidad, tuvo su nacimiento en una investigación inicial realizada en 1990. La principal recomendación estuvo basada en la ampliación de los servicios a través de sistemas no convencionales de entrega de educación. Esta recomendación se basó a partir de la comprobación de la existencia de un modelo asociativo creado por los padres y madres campesinos. Durante la investigación, se constató que desde hacía una década los padres de familia se asociaban, daban recursos económicos y contrataban a personas de la comunidad para que cumplieran tareas docentes.

**EDUCO** es un programa que consiste en la provisión de servicios educativos a niñas y niños rurales en el nivel de parvularia y básica a través de una estrategia de cogestión entre el Estado y la Comunidad. El Ministerio de Educación tomó el modelo encontrado en la investigación inicial y lo oficializó.

El Ministerio promueve la organización comunal. Contribuye en la conformación legal de Asociaciones Comunales para la Educación, (ACE) que son grupos comunales conformados por padres y madres de familia. Las ACE son las responsables de la gestión educativa en el nivel local. De manera descentralizada, contratan educador y material gastable, mientras el Ministerio capacita, orienta y transfiere fondos.

El programa se desarrolla en comunidades donde se reporta altos déficit educativo. EDUCO es una experiencia de aprendizaje y enseñanza. La relación maestro-comunidad-alumno, esta relacionado, lo que contribuye a un mejor control en la enseñanza, estimula y hace conciencia en la asistencia a la escuela evitando con ello el ausentismo y deserción escolar.

La enseñanza de la matemática en este programa se ejecuta incorporando juego o vivencias cotidianas, siendo la tarea fácil y que el niño pueda comprenderlo mejor. El ambiente de la realización de las actividades no solo se centra en el aula, el aprendizaje fomenta la innovación de ideas generando aprendizaje de la práctica.

Lo ejecutado en EDUCO no está distante a lo descrito en la comprensión de las competencias en la enseñanza de la matemática, ya que estos están orientados a resolver problemas de diversos ámbitos con una secuencia ordenada:

- 1- Razonamiento lógico matemático que encierra la comprensión de conceptos matemáticos.
- 2- Utilización de lenguaje matemático, que se orienta a un dominio del proceso que se desarrolla en la matemática relacionadas con un pensamiento lógico, con análisis, inducción, deducción.
- 3- Aplicación de la matemática al entorno, también con aplicación a situaciones de la vida cotidiana

### **Programa de Alimentación Escolar**

El abordaje a la causal de la repetición (como factor de deserción) y acceso al Sistema Educativo establece que, entre otros, la desnutrición y mala alimentación repercute directamente en este fenómeno; por tanto, se implementó el **Programa de Alimentación Escolar** con participación de los padres de familia y la comunidad educativa. El Ministerio de Educación en coordinación con la Secretaría Nacional de la Familia, entrega en las Escuelas Rurales alimentos en especie. A la vez coordinó esfuerzos con la comunidad para la construcción de cocinas, Centros de acopio, huertos escolares y coción de los alimentos. La participación activa de la comunidad ha permitido que el niño en edad escolar acceda la educación, se mantenga en el sistema y mejore su alimentación redundando en mejoría de la capacidad de aprendizaje.

La enseñanza de la matemática en este programa se ejecuta incorporando vivencias cotidianas, realizando actividades que no solo se centran en el aula, ya que en este programa se debe llevar un control de lo asignado, generando aprendizaje práctico en donde se innovan ideas y el alumno comprenda mejor los problemas.

Lo anterior está descrito en la comprensión de las competencias en la enseñanza de la matemática, ya que estos están orientados a resolver problemas de diversos ámbitos con una secuencia ordenada.

### **Programa de Educación de Adultos**

Mediante este programa se han impulsado otras metodologías o modalidades de enseñanza que han permitido a buena parte de la población (personas con responsabilidades de trabajo, amas de casa, trabajadoras de servicio doméstico, etc.) acceder a la educación, sin descuidar sus tareas cotidianas.

Se destaca como parte de la Educación de Adultos el Programa de Alfabetización (ALFA), focalizado en zonas rurales y urbano-marginales en dos modalidades i) Inicial y ii) Neolectura, que permitiendo al educando acceder a las modalidades de Educación Formal.

El Programa de Habilitación para el Trabajo (HATRA), ha significado una acción integrada de la educación y el trabajo potenciando la incorporación de los beneficiados al ámbito productivo del país.

Por último la Escuela Nocturna de Adultos (ENA), que es una modalidad de enseñanza de los primeros seis grados de la Educación Básica para adultos con clases presenciales que ha permitido atender un importante número de personas.

Las metodologías impulsadas contribuyen a la transformación de la enseñanza de la matemática para tener una perspectiva más adecuada para afrontar la complejidad de un mundo que se globaliza a ritmo creciente, en base a compartir reflexiones, producto de experiencia sobre la interacción del conocimiento matemático adquirido en la práctica y, el desarrollado en el ámbito escolar.

Estas metodologías se relacionan con las competencias de la matemática ya que se da el razonamiento lógico y la aplicación de la matemática en base a situaciones de la vida cotidiana.

### **Mejoramiento de la Calidad Curricular**

El Programa de Mejoramiento de la Calidad Curricular se diseñó para poner en marcha un proceso de reforma de la educación que por una parte, conserve, depure y fortalezca aquellas acciones acertadas que se han venido realizando, enmarcadas en políticas de largo

plazo, y por la otra, que incorpore innovaciones que pongan a la educación en condiciones de responder a las demandas formativas de los ciudadanos. Se origina como un movimiento de renovación que abre espacio a innovaciones progresivas y oportunas, validadas por una realidad inmediata y concreta. Otro factor que le da un asidero firme a este mejoramiento es la participación y el consenso.

La dinámica de la calidad curricular se ha movido alrededor de cuatro grandes ejes acerca de los cuales la sociedad tiene un tácito consenso: democratización, y ampliación de la cobertura del sistema con equidad; mejora de la calidad en las acciones escolares, fortalecimiento de los valores humanos, éticos y cívicos y promoción de la eficacia y eficiencia de la administración del sistema educativo.

Además el Programa de Mejoramiento Curricular tomó como base el cuadro de problemas nacionales que han estado presentes en la vida nacional: 1) Deterioro del medio ambiente; 2) La estructura y dinámica poblacional; 3) La desnutrición infantil; 4) Crisis de interacción social, por la desorganización social, por la crisis política y la guerra interna; 5) Crisis en la estructura y funciones de la familia; 6) El alto índice de analfabetismo; 7) El narcotráfico y consumo de drogas y 7) El Sida.

## **PLAN 2021**

El Ministerio de Educación coordina un plan de desarrollo educativo de largo plazo (2005-2021) denominado “Plan 2021”. Este plan enfatiza estrategias para mejorar la calidad, acceso y pertinencia de la educación secundaria y primaria por medio de tres ejes principales: 1 Modalidades flexibles de educación secundaria y primaria (para jóvenes trabajadores y/o de áreas rurales); 2 Programas para mejorar la capacidad competitiva de los estudiantes de básica y media; y 3 Redes Educativas (entre escuelas secundarias, medias, técnicas y universidades) en torno a un programa que potencie la educación técnica, tanto media como superior, y dinamice el desarrollo productivo del país.

El plan de educación 2021 crea el proyecto “COMPRENDO” para mejorar los aprendizajes de lenguaje y matemática, ambos contribuyen a proporcionar instrumentos eficaces de análisis del medio natural, social y económicos, por lo tanto pretende el desarrollo de destrezas que incluyan la interpretación y la construcción de modelos matemáticos de la realidad.

Con este proyecto los educandos adquieren las bases necesarias del aprendizaje de la matemática que le permitirán aplicarlas a sus nuevos aprendizajes, proporciona a los niños los conocimientos básicos sobre el manejo de las competencias lo cual el estudiante podrá aplicarlos en los diferentes contextos de su realidad donde se requiera la resolución de problemas matemáticos desde temprana edad tomando en cuenta la construcción del conocimiento, la estimulación el desarrollo cognitivo de las a través del desarrollo de las habilidades y destrezas.

La filosofía de este proyecto es en gran medida busca la aplicación del conocimiento en su entorno, comunicación mediante el lenguaje. El estudiante podrá relacionarlos con otras áreas y en contextos de su propio interés, el énfasis es desarrollar el razonamiento mediante el conocimiento de la realidad numérica y la operación matemática, el impacto de este proporciona comprendo en este sentido es de mucha importancia en el sentido que los estudiantes adquieren los conocimientos actualizados según el diseño curricular, asimismo la tendencia es que los estudiantes mejoren en gran medida el conocimiento actualizados según el diseño curricular. Asimismo la tendencia es que los estudiantes mejoren en gran medida el conocimiento de la matemática, para mejorar de igual forma el conocimiento de la matemática para mejorar de igual forma el rendimiento de la PAES, sobre la base del conocimiento que adquieren los educandos en años anteriores que le servirá de base para comprender mejor el conocimiento de la matemática.

Al estimular tempranamente el conocimientos en los niños y niños comprendo estaría contribuyendo significativamente a que se obtengan mejores resultados en los aprendizajes de la matemática.

## **EDUCACIÓN MEDIA**

La Educación Media es la etapa de formación del educando cuyo propósito es facilitar al joven y a la joven una mejor comprensión de si mismo, el desarrollo de competencias que les permiten enfrentarse aun mundo en constante cambio, acceder a la estructura productiva y la participación efectiva en una sociedad pluralista y democrática.

Esta educación constituye un nivel complementario a la Educación Básica, el inicio de la educación profesional y habilita para niveles superiores de educación, se orienta al desarrollo de:

- Conocimientos Generales, humanísticos, científicos de carácter formativo y propedéutico o preparatorio para la continuación en el nivel superior.
- Conocimientos Técnicos – Profesionales que capacitan para el ejercicio y responsabilidad en áreas y campos ocupacionales.
- Aprendizajes Sociales necesarios para desenvolverse como ciudadano consiente de los deberes y derechos en una sociedad democrática, con las capacidades básicas para participar en procesos de investigación, producción y creación de bienes materiales y culturales.

“Los fundamentos legales en la educación media están determinados por el decreto N° 38 de la Asamblea Constituyente de la República de El Salvador del 15 de diciembre de 1983, que contiene la Constitución de la República.

El decreto N917 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador del 7 de marzo de 1996, que contiene la Ley general de Educación.

El decreto N. 665 de la Asamblea Legislativa de la República de El Salvador del 7 de marzo de 1996, que contiene la Ley de la Carrera Docente.”<sup>37</sup>

Además de estos estatutos que norman el funcionamiento de la Educación Media. Para este nivel se lograron algunos cambios significativos en 1997 y partiendo del principio “que el desarrollo del currículo es el punto donde converge el mejoramiento de la calidad, la expansión de la cobertura y la modernización de la administración”<sup>38</sup> y que se enfoca al mejoramiento de la calidad de la educación, para ello se rediseñaron los programas de estudio, los manuales pedagógicos, los lineamientos de los aprendizajes, así como se implemento un programa piloto en informática y principalmente la capacitación para 6.000 docentes.

La calidad de la educación también requirió de mayor cobertura que implicó la ampliación, reparación, construcción y reconstrucción de instituciones que fueran capaces de prestar mejores servicios.

Todos estos cambios generaron por ende la modernización de la administración del sistema educativo a nivel nacional lo que incluyó dentro de las escuelas Consejos Directivos Escolares (CDE) respaldados por leyes jurídicas en su administración,

---

<sup>37</sup> SISTEMA NACIONAL DE SUPERVISIÓN Ministerio de Educación Gobierno de la República Tomo 12

<sup>38</sup> JORNADAS DE RENOVACIÓN PEDAGÓGICA Proyecto Reforma Curricular de Tercer ciclo y Bachillerato Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas”

constituidos por docentes, alumnos y padres de familia lo que facilito el ejercicio de la democracia en la administración de estos recursos.

“El área académica fue receptiva a los cambios incluyendo su evaluación de carácter formativo es decir busca verificar cualitativamente y cuantitativamente los avances académicos de los estudiantes, el área evaluativa es muy importante que sean retomadas por el grupo docente, que tomaran las mejores decisiones sobre como mejorar en cuanto a dificultades que se presenten siendo valorados de acuerdo a sus intereses, necesidades y problemas propios de esta edad, así como atendidos en sus motivaciones, aptitudes y actitudes que son tan diferentes en un grupo de estudiantes de bachillerato”.<sup>39</sup>

Cualquier proceso de evaluación deberá evidenciar y adecuarse a las características y propósitos de la especialidad, en el sentido que se deberán evidenciar en el alumnado el dominio de habilidades, técnicas, conocimientos y aptitudes que estén relacionados a esta perspectiva. Es realizada de forma continua, por asignaturas y unidades de aprendizaje, organizado en periodos y poseen una ponderación la cual será utilizada para obtener el promedio de promoción.

“La educación media reconoce y desarrolla las aptitudes del educando de su beneficio personal y social, en el contexto cultural de El salvador y el mundo. Y los factores culturales que enmarcan los valores morales, culturales y educativos de la sociedad. Considerando en este sentido la enseñanza como proceso personal retoma la integralidad del educando y su desarrollo en su beneficio personal que lo integra la escuela, la comunidad, padres de familia. Docentes”.<sup>40</sup>

Es decir el área de recursos humanos que se encuentra involucrado en el proceso se considera como un pilar fundamental dentro del marco de la Reforma Administrativa en el sector educación y del Estado en general, ha contado con el apoyo y desarrollo de instrumentos que han facilitado su accionar con la elaboración y aprobación de la Ley de la Carrera Docente, que regula la relación del Estado y la comunidad educativa con los educadores, las instituciones autónomas, las municipales y las privadas además de los reglamentos o instructivos referentes a nombramientos del personal, permutas, asignaciones de horas clases y sobresueldos, control y tramite de licencias y retiros del

---

<sup>39</sup> LA REFORMA ADMINISTRATIVA Ministerio de Educación Gobierno de la Republica Tomo 16

<sup>40</sup> JORNADAS DE RENOVACIÓN PEDAGÓGICA Proyecto Reforma Curricular de Tercer ciclo y Bachillerato Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas”

personal, la normativa y los procesos que faciliten la implementación de la ley antes citada.

Se crean unidades de Recursos Humanos en cada una de las oficinas departamentales de educación, lo que permitió la prestación de los servicios en forma más eficiente, a la vez que posibilita proporcionar asistencia técnica y oportuna a la comunidad educativa.

El área académica pedagógica se ha ampliado en diferentes modalidades como es Agrícola, Comercio y Administración; Industrial y Salud. Algunos campos se dividen en Comercio y Administración se subdivide en Contaduría y Secretariado, y el área Industrial tiene subdivisiones como la Mecánica General, Mecánica Automotriz, Electricidad, Electrónica y Arquitectura.

En este sentido la educación media debe asegurar la capacidad de aprender, de informarse y comunicarse en nuestro idioma y un idioma adicional, de investigar y utilizar tecnología moderna, de adoptar métodos eficaces de trabajo grupal e individual, de uso y apreciación crítica de instituciones del Estado tomando en cuenta la economía, los procesos sociológicos de conocer la historia y las tradiciones; se ha implementado la exigencia de servicio social estudiantil público o privado creando vínculos con instituciones, empresas o entidades de servicio.

Todas estas acciones a desarrollar buscan complementar en el educando características específicas y significativas que sean de utilidad cuando este sea egresado de este nivel dentro de las cuales que exista un auto concepto de su persona en todos los ámbitos y una capacidad de organizar positivamente su vida personal, profesional para enfrentar las situaciones cotidianas.

## **PROBLEMATIZACION INSTITUCIONAL ESCOLAR O COMUNITARIA**

Dicha problematización puede incursionar en un ámbito institucional para detallar el problema específico dentro de la misma, en el cual existen un sistema de relaciones y de procesos ilustrativos que conforman la vida escolar cotidiana; así como también a una comunidad en gestión urbana o rural en la cual aplique el conocimiento técnico didáctico para asesorar la gestión organizada del grupo local.

La Educación Media y Secundaria es una de las más polémicas entre los especialistas; exige que los alumnos/ alumnas demuestren ciertas competencias formadas en la Educación Básica. Los cambios internos de la Educación Media tienden hacia una mayor

heterogeneidad como consecuencia del aumento del acceso , cambios en la cultura juvenil, en las exigencias de las competencias laborales básicas.

En el aspecto externo figuran las transformaciones en el ámbito productivo, político, social, cultural y universalización de los fenómenos sociales, entre ellos la educación.

El problema que se puede plantear es como adquirir una formación cultural amplia a desarrollar competencias para acceder al mundo productivo y la participación en una sociedad pluralista y democrática; adquirir competencias para enfrentar un mundo en constante cambio; tales como:

Aprender a aprender y a conocer, pensamiento sistemático, trabajo en grupo acceso a información utilización de medios tecnológicos y de comunicación.

La Educación Media es la etapa de formación del educando que sucede a la Educación Básica y cuyo propósito es facilitar al joven o la joven una mejor comprensión de si mismo, el desarrollo de competencias que les permitan enfrentarse a un mundo en constante cambio, acceder a la estructura productiva en una sociedad pluralista y democrática. La Educación Media ha sido el proceso por el cual se pretende desarrollar integralmente al educando en la dimensión de su cultura general y sus inclinaciones vocacionales; para ello es necesario que los alumnos y los maestros lleven a cabo tales como:

El maestro y los alumnos deben adquirir dominio en el manejo de métodos matemáticos.

El educador debe dominar el método didáctico para facilitar la enseñanza de aquel.

Para Piaget las estructuras de la inteligencia no son resultados ni de la herencia ni del ambiente, sino del intercambio activo que el educando tiene con su entorno.

Para Ausubel, el aprendizaje significativo entendido como tal es el proceso por medio del cual se relacionan la nueva información con algún aspecto ya existente, en la estructura cognitiva de un individuo y que se relevante para el material que se desea aprender.

En realidad la enseñanza de la matemática debe de estar fundamentado en las teorías del desarrollo y del aprendizaje en las siguientes teorías: como Wallon, Piaget, Vigosky, Ausubel, Brunner, Freire y otros. Quienes proporcionan diferentes explicaciones sobre procesos de construcción interna que hacen las personas oponiéndose a concepciones que consideran que el aprendizaje se da esencialmente de afuera hacia adentro.

El Constructivismo pedagógico es una forma de entender la enseñanza aprendizaje como un proceso activo, donde el educando elabora y construye sus propios conocimientos a

partir de su experiencia previa y las interacciones con el maestro y con su entorno. El papel fundamental del docente es apoyar al alumno para que progrese desde su nivel de aprendizaje a otros más complejos y elaborados a partir de sus propias características, experiencias y necesidades particulares.

La asignatura de Matemática según los fundamentos curriculares de la Educación Media persigue propósitos formativos, instruccionales y prácticos. En los primeros favorece el desarrollo de las capacidades cognitivas en el nivel instrumental, es una herramienta para comprender de forma clara y concisa los fenómenos científicos sociales, etc., así como predecir resultados. Finalmente en el aspecto práctico ayuda a comprender y expresar el pensamiento matemático.

La asignatura tiene como propósito desarrollar la capacidad de emplear formas de pensamiento en la aprehensión lógica de la realidad; promover la comprensión y aplicación del conocimiento matemático y servir de fundamento para la aplicación y análisis de las ciencias.

Su temática incluye elementos de teoría de conjuntos, introducción a las funciones, elementos de geometría, nociones de estadísticas y de geometría; para el docente que enseña matemática en muchas ocasiones se le dificulta iniciar con el programa establecido por el Ministerio de Educación debido a los siguientes problemas que se manifiestan dentro de la Institución. Organizativos en este ámbito no son los requeridos por el Ministerio de Educación, el número de alumnos por aula es mucho mayor que lo que establece la norma; o sea aulas saturadas de alumnos debido a la demanda estudiantil.

En el área didáctica pedagógica a pesar que se cuenta con un Centro de Recursos para el Aprendizaje, no se cuenta con el material adecuado para el desarrollo de las clases de matemáticas de forma que se desarrollen las competencias básicas lo cual dificulta tanto para el estudiante como para el docente. Asimismo por la deficiencia de los recursos necesarios. El docente encuentra mucha dificultad en orientar sus actividades de acuerdo a las orientaciones del Centro Escolar y del Ministerio de Educación; generalmente la entrega técnica del docente; lo hace mas improvisada que sistematizada no solamente por la escasez de material, sino porque la población de estudiantes que aprende son de bajos recursos económicos, lo que significa que no pueden adquirir los materiales necesarios para apoyarse en su aprendizaje de la matemática

En el ámbito administrativo al no contar con los recursos económicos necesarios la institución tampoco posee los recursos necesarios para apoyar la gestión del docente que desarrolla la asignatura de matemática; realmente este factor es fundamental en el sentido que para desarrollar los contenidos se requiere del apoyo de la gestión docente con recursos necesarios que le permitan ser creativo en la entrega técnica hacia sus estudiantes. Otro fenómeno que podemos plantear como problema es que de acuerdo a los enfoques constructivismo – competencia, el docente debe dedicarle mucho tiempo a la planificación manejar al 100% los contenidos a desarrollar, en muchas ocasiones los docente por el bajo salario tiene que trabajar hasta en tres turnos, esto trae como consecuencia que el nivel de rendimiento no es igual como si solo trabajara en una institución.

En el Ámbito Comunitario lo que afecta tanto para el docente como para los estudiantes es el nivel cultural, los padres irresponsables en su mayoría no cuentan con una educación que le permita apoyar a sus hijos e hijas en los deberes y tareas, asimismo los padres y las madres no motivan a sus hijos e hijas a vencer los desafíos de su enseñanza aprendizaje. Además no asisten a las convocatorias del Centro Escolar, a las reuniones programadas ni mucho menos lleva un control de rendimiento académico, de su conducta, de su asistencia a clases; al descuidar la atención de su hijo/hija el docente encuentra muchas dificultades en el desarrollo de competencias educativas.

Entre otros problemas que el Centro Escolar manifiesta es que no cuenta con la Bibliografía necesaria para que los estudiantes desarrollen sus clases de forma creativa y con apoyo didáctico, pero vale la pena destacar que los docentes hacen los esfuerzos necesarios por desarrollar las habilidades pedagógicas mediante prácticas educativas continuas; pero en muchas ocasiones los esfuerzos no generan muchos resultados por la descontextualización del conocimiento de los estudiantes.

En el enfoque constructivista y de competencias los recursos educativos son de vital importancia, aunque hay que tener presente que estos deben de ser adecuados a los requerimientos que implica el hecho de los alumnos/as son constructores de sus propias habilidades y del conocimiento, entonces para que el docente puede desarrollar la ilustración o representación de un contenido de matemáticas, el material a utilizar debe de ser especial y muy selecto para que genere en los estudiantes interés por construir sus procesos de aprendizaje.

Debido a la gran cantidad de restricciones por parte del Ministerio de Educación los docentes de la Asignatura de Matemática no cuentan con la autonomía didáctica queda restringida la toma de decisiones; sino que tiene que atender los proporcionados por el MINED hacia del director, está situación se convierte en un problema para el docente de matemática al momento de planificar su labor docente; por la falta de recursos adecuados encuentra serias dificultades.

Otro aspecto que genera problema es el clima institucional ya que al interior del Centro Educativo muchos docentes manifiestan intereses encontrados que en vez de ayudar y apoyar, obstaculizan y generan malas relaciones, lo cual, propicia un ambiente hostil que finalmente el trabajo del docente termina en bajo rendimiento.

Otro problema que últimamente ha afectado la comunidad educativa es la delincuencia juvenil, muchos jóvenes se hunden en las drogas, alcohol y vagancia, despreocupan su responsabilidad estudiantil, lo cual obstaculiza al docente de matemática desarrollar su programa de forma continua porque los alumnos no asisten a sus clases periódicamente; en algunos casos los estudiantes presionan por mejores notas, sin ningún esfuerzo, los docentes al verse amenazados por presiones pasan inadvertidos los lineamientos de evaluación y sede a las peticiones de los estudiantes. En este sentido la práctica pedagógica en el aula no responde según la planificación establecida, lo cual repercute en que no se desarrollen con exactitud las competencias requeridas.

Todos estos elementos que conforman la problemática institucional provocan muchas dificultades para el desarrollo de las competencias en la Asignatura de Matemática, de los Primeros y Segundos Años del Instituto Nacional de San Marcos.

## **VIVENCIAS PROBLEMÁTICA Y EL PROBLEMA**

Se detalla los procedimientos socioculturales y metodológico practica se realizan un análisis de las variables e indicadores que están conformando el problema el estado social educativo con el fin de puntualizar el descubrimiento del problema a partir del razonamiento hipotético deductivo.

A partir de las evaluaciones que el Ministerio de Educación lleva a cabo en los diferentes Centros Escolares del país; El Instituto Nacional de San Marcos, ha desarrollado procedimientos socioculturales orientados a que en el Centro Escolar debe abordar una

cultura en la búsqueda de la calidad, para ello se han adoptado de acuerdo al currículo de Educación Media diferentes enfoques metodológicos que conforman planteamientos constructivistas y de competencias.

En el constructivismo se enseña a construir conocimientos significativos. En este enfoque se asume una tendencia a reivindicar la importancia del contenido dentro de los procesos de enseñanza; entendiéndose por contenido el conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación y apropiación por los estudiantes se considera esencial para su desarrollo y socialización. Esta forma de construir se vincula con el enfoque por competencia ya que el aprendizaje por competencia supone conocer, comprender y usar pertinentemente el conocimiento desde el punto de vista de la sociedad del conocimiento, la formación de las competencias resulta pertinente y coherente con el enfoque constructivista. Entre algunas estrategias o técnicas específicas para ambos enfoques son: diálogo, reflexión colectiva, foros, trabajos en grupos, simulaciones, resolución de conflictos, juegos, demostraciones, proyectos de investigaciones, foto lenguajes, reducción de cuentos, interrogativos, dibujo, dramatizaciones, excursiones, relato de experiencias, análisis de casos, visitas, informe mural, ensayo, mapas conceptuales, etc.

En todas estas técnicas se encuentra el momento para el desarrollo de las competencias, dentro de las prácticas pedagógicas, el papel del docente es motivar y orientar a los estudiantes para que construyan conocimiento y desarrollen sus competencias. Cada una de las vivencias del aprendizaje requiere la preparación de un escenario apropiado, es decir, el maestro debe planificar con antelación su trabajo en el aula de manera que el ambiente genere la confianza y seguridad del estudiante tanto en su construcción como en su participación en los diferentes procesos de aprendizaje: en este sentido entre los docentes de matemáticas es evidente que planificar sus acciones didácticas, plantean las competencias a desarrollar pero en la práctica la enseñanza del docente se lleva a cabo de forma tradicional, muchas de las razones se deben a que no existe una cultura de responsabilidad, el bajo salario, las condiciones del aula no le permiten a docente trabajar bajo las exigencias del enfoque por competencia, otro problema que es muy frecuente que la mayoría de los docentes en su formación didáctica pedagógica no fue aplicado con las estrategias del enfoque por competencia y al no manejar el enfoque le dificulta desarrollar una entrega técnica que favorezca los aprendizajes significativos y el desarrollo de las competencias especialmente en el aprendizaje de las matemáticas: estas es una de la

razones que generan los bajos rendimientos en la evaluación de la PAES, planteamos los siguientes resultados de la Evaluación llevados a cabo a los alumnos/alumnas del primero y segundo año de bachillerato del Institución Nacional de San Marcos, estadísticas de los resultados obtenidos en general año 2003.

Puntaje Global Básico	1,500 a 1,650 =	83 alumnos
Puntaje Global Intermedio	1,651 a 1,779 =	123 alumnos
Puntaje Global Superior	1,800 a 1,900 =	12 alumnos

### Resultados de Pruebas de Logros de Aprendizaje

Año	Nivel Logro	MATEMATICA		
		Puntaje	Estud.	% Estad.
2002	Básico	-	170	64.15
	Intermedio	1659	82	30.94
	Superior	-	13	4.91
2203	Básico	-	161	52.10
	Intermedio	1672	134	43.37
	Superior	-	14	4.53
2004	Básico	-	130	43.05
	Intermedio	1684	150	49.67
	Superior	-	22	7.28
2005	Básico	-	197	52.67
	Intermedio	4.52	147	39.30
	Superior	-	30	8.02
2006	Básico	-	75	12.38
	Intermedio	4.89	499	82.34
	Superior	-	32	5.28

Los datos descritos en el cuadro de logros de aprendizaje demuestran que el nivel alcanzado al finalizar cada año es bajo, por consiguiente analizaremos el resultado de la

asignatura de matemática en la PAES y de los resultados de éxito académico que la institución lleva a cabo.

**MATRIZ DE RESULTADO EN LA PAES DE LA ASIGNATURA DE MATEMATICA**

<b>AÑO</b>	<b>SECCION Nº 1</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>NIVEL ALCANZADO</b>
2005	1	MATEMATICA	4.52	INTERMEDIO
	2	“	4.51	“
	3	“	5.08	“
	4	“	4.20	“
	5	“	4.49	“
	6	“	4.93	“
	7	“	4.65	“
	8	“	4.01	“
	9	“	3.89	“
	10	“	4.49	“
	11	“	4.75	“
	12	“	4.43	“
	13	“	4.55	“
	14	“	4.86	“
2006	1	MATEMATICA	4.50	INTERMEDIO
	2	“	5.00	“
	3	“	4.89	“
	4	“	4.92	“
	5	“	4.84	“
	6	“	4.32	“
	7	“	4.25	“
	8	“	4.20	“
	9	“	4.47	“
	10	“	4.68	“
	11	“	4.76	“
	12	“	4.88	“
	13	“	4.91	“
	14	“	4.98	“
2007	1	MATEMATICA	5.00	INTERMEDIO
	2	“	4.70	“
	3	“	4.60	“
	4	“	4.50	“
	5	“	4.60	“
	6	“	5.00	“
	7	“	5.00	“
	8	“	4.50	“
	9	“	4.20	“
	10	“	5.10	“
	11	“	4.70	“
	12	“	4.70	“
	13	“	5.10	“
	14	“	4.70	“
	16	“	4.70	“

### Registro de Nota promedio por Sección 2006

Asignatura	Sección	Nota Promedio
Matemáticas	1	7.5
	2	7.6
	3	7.4
	4	7.8
	5	7.9
	6	7.0
	7	7.7
	8	7.8
	9	7.4
	10	7.2
	11	7.0
	12	7.6
	13	6.9
	14	7.9
	15	7.4

La nota promedio por sección indica un resultado aceptable, pero al realizar la comparación con los resultados que se encuentran en los datos de la PAES refleja una notable disminución de las notas promedios, los que nos hace pensar que hay posibles problemas que son necesarios investigarlos y hacer una revisión del desarrollo de clases en la materia de matemática.

### Registro de Nota promedio por Sección 2007

Asignatura	Sección	Nota Promedio
Matemáticas	1	6.6
	2	6.8
	3	7.8
	4	6.3

	5	6.5
	6	6.0
	7	7.9
	8	8.0
	9	8.6
	10	6.4
	11	7.1
	12	6.9
	13	7.5
	14	7.0

Los promedios obtenidos en este año aumentaron con respecto al año anterior, pero se sigue manteniendo una inconsistencia con respecto al promedio obtenido en la PAES. Los datos reflejan que verdaderamente hay un problema en el desarrollo de la asignatura de matemática el cual debe ser investigado para ofrecer alternativas de solución.

Como se puede apreciar en los resultados obtenidos en cada sección es bastante bajo, lo cual nos indica que probablemente existe un problema en la aplicación del enfoque por competencias, en un primer análisis del por qué de esta situación mostró que las deficiencias encontradas en los alumnos que se examinaron en la PAES en la asignatura de matemática fueron: Comprensión de los conceptos de matemática, aplicación de algoritmos y Resolución de problemas lógicos, matemáticos y de aplicación a situaciones de la vida. Realmente los resultados en esta Competencia demuestran que los docentes de la asignatura de matemática de los primeros y segundos años tienen problemas en enseñar a sus estudiantes, bajo el enfoque constructivista y de competencia debido a que los resultados son sumamente bajos, también otro factor podría ser el tiempo, la falta de recursos didácticos.

Un problema identificado y que se considera es el más fuerte en las deficiencias de los aprendizajes de la matemática es que los alumnos que se matriculan en el Instituto Nacional de San Marcos, la mayoría son de bajos recursos económicos lo cual es muy incidente en los aprendizajes y esta es una de las razones porque los alumnos se manifiestan deficientes en estos resultados

Otro elemento que contribuye al bajo rendimiento en la PAES es la deficiencia con que ingresan los alumnos al bachillerato en la enseñanza básica, no fueron enseñados conscientemente y cuando los docentes diagnostican este problema, suspende el desarrollo de clases según el programa para iniciar un refuerzo con ellos, esto retrasa el tiempo y el docente con el objetivo de cubrir el programa oficial de matemática apresura la entregas teóricas pasando por alto algunos detalles que mas bien generan la deficiencia al momento de la evaluación.

De acuerdo a los registros que la institución lleva a cabo el promedio de calificación entre alumnos de la asignaturas de matemática es de 4 a 6; algo que demuestra que el rendimiento académico es muy bajo un aspecto que es evidente que los estudiantes se observan desinteresados por aprender la matemática, se muestran apáticos pro hacer las tareas loas guías didácticas de ejercicios todo ello depende por la mala formación que traen la educación básica y otro aspecto se debe a que en El Salvador se enseña las matemática con el que domina el conocimiento, como el que sabe mas y en este sentido los docentes generan difícil aprendizaje.

La falta de dominio de metodología adecuadas, generen una enseñanza monótona, como por ejemplo: se explica mediante un ejercicio, se pide que se memoricen los pasos, luego se desarrollan individualmente o en grupos una serie de ejercicios una y otra vez, es lógico que esa forma de enseñar no da mayores resultados, al no propiciar un ambiente adecuado de parte del docente para el aprendizaje genera en los estudiantes desmotivación, apatía y rechazo por el aprendizaje de la matemática. La asignatura de matemática es la materia que mas alto es el porcentaje de reprobados al final del año.

A los docentes se les revisa los exámenes antes de ser digitados y se logra comprender que los exámenes no evalúan las competencias enseñadas sino que evalúan solamente el conocimiento y en muchos ocasiones los exámenes no reflejan ningún tipo de objetivo a evaluar simplemente constituyen un proceso para cubrir un espacio de tiempo en el horario de exámenes, otro aspecto del bajo aprendizaje de la matemática es la superpoblación que es un fenómeno que se da año tras año en la matricula del Instituto Nacional de San Marcos, cada salón de clases mantienen 55 alumnos/alumnas lo cual a nuestro punto de vista es antipedagógico además de dificultar el aprendizaje se le dificulta al docente aplicar

técnicas y métodos innovadores debido al reducido espacio con que se cuenta para circular, aun para el propio docente es un problema supervisar guías didácticas, revisara procedimiento al momento que los estudiantes desarrollan ejercicios de sus textos escolares no esta demás decir pero en los Institutos Nacionales como en el Instituto Nacional de San Marcos existen buenos y malos maestros que les da igual que los estudiantes no aprendan de acuerdo a como van a ser evaluados; evaluación por competencia

Otro elemento muy importante que vale la pena plantear es que la mayoría de estudiantes no cuentan con los fondos necesarios para comprar los materiales requeridos por el docente, además que retrasan el aprendizaje, dificulta al docente en desarrollar una enseñanza de igual forma para todos, lo cual de alguna forma retrasa en su forma normal del desarrollo de los contenidos programáticos del programa de matemáticas.

De esta manera es como se constituye una serie de problema en el aprendizaje de las matemáticas y como resultado se obtienen bajos promedios en las evaluaciones que el MINED lleva a cabo en los Centros Escolares, la evaluación estándar conocida como Prueba de Aptitudes para Egresados de Educación Media.

## ENTREVISTA ORIENTADA AL DOCENTE

**Objetivo de la entrevista:** Recopilar información sobre la metodología utilizada para la enseñanza de la matemática, en Educación Media del Instituto Nacional de San Marcos

### DATOS GENERALES

NOMBRE DEL DOCENTE: \_\_\_\_\_

CARRERA ESTUDIADA: \_\_\_\_\_

AÑOS DE EXPERIENCIA \_\_\_\_\_

NUMERO DE SECCIONES A LAS QUE ATIENDE: \_\_\_\_\_

**INDICACIONES:** Por favor, dedique tiempo para completar esta entrevista. Sus respuestas servirán únicamente para mejorar la calidad de enseñanza de la matemática, por lo tanto es importante que sea sincero en sus respuestas.

Responda las preguntas que se le presentan a continuación, hacemos mención a múltiples opciones de respuestas, puede elegir una o varias opciones, al mismo tiempo hacer un comentario acerca de su respuesta para enriquecerla.

1. ¿Que metodología utiliza en el desarrollo de las clases de matemática?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué métodos de enseñanza considera usted que estimulan la actividad de los alumnos?

- **Método Deductivo**
- **Método Inductivo**
- **Método Pasivo**
- **Método Activo**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

3. ¿Explique los pasos de la metodología que mas utiliza? ANOTE SU RESPUESTA

EXPLIQUE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. ¿Cuáles son las técnicas que mas utiliza? Enumere del 1 al 5 según la utilización y la importancia que usted le da en su clase.

- **Técnica Expositiva**
- **Técnicas Problemáticas**
- **Técnica de la Demostración**
- **Técnica de Redescubrimiento**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

5. ¿Qué tipo de evaluaciones utiliza en su clase?

- **Desarrollo de guías de trabajo**
- **Trabajo Grupales**
- **Desarrollo de Ejercicios**
- **Trabajo en el cuaderno**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

6. ¿En que medida considera que sus alumnos comprenden los términos de la matemática?  
Que hace ud para mejorar este proceso (SELECCIONE 1 RESPUESTA)

- **Excelente**
- **Muy Bueno**
- **Bueno**
- **Necesita Mejorar**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

7. ¿Cómo definiría el tipo de ejercicios matemáticos que enseña en sus clases?

- Análisis de problemas**
- Procedimiento mecánico**
- Desarrollo de casos contextuales**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

8. ¿De que forma facilita la interacción con sus alumnos?

**Promueve la participación en clase**

**Desarrollo de trabajos grupales**

**Se auxilia de alumnos tutores**

**Utiliza dinámicas para motivación**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

9. ¿Cómo califica la disposición de los alumnos ante las explicaciones de su clase?

• **Excelente**

• **Muy Bueno**

• **Bueno**

• **Necesita Mejorar**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION  
MAESTRIA EN DIDACTICA PARA LA FORMACION DEL PROFESORADO**

**CUESTIONARIO ALUMNO**

**OBJETIVO:** Recopilar información sobre la metodología que se utiliza para la enseñanza de la matemática, en los niveles de Educación Media del Instituto Nacional de San Marcos.

**DATOS GENERALES**

Nombre profesor a evaluar \_\_\_\_\_  
Asignatura \_\_\_\_\_  
Bachillerato \_\_\_\_\_  
Sexo \_\_\_\_\_

**INDICACION:** Por favor, dedique tiempo para completar este cuestionario. Sus respuestas serán confidenciales y servirán únicamente para mejorar la calidad de enseñanza de la matemática, por lo tanto es importante que seas sincero en tus respuestas. Responda las preguntas que se le presentan a continuación, hacemos mención a múltiples opciones de respuestas, puedes elegir una o varias opciones, al mismo tiempo hacer un comentario acerca de su respuesta para enriquecerla.

1. ¿Qué actividades realiza tu maestro para la enseñanza de la matemática?

- **Integra conocimientos para teóricos y prácticos**
- **Utiliza diferentes recursos en clase**
- **Resuelve los ejercicios guiando a los alumnos**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

2. ¿Encuentras claridad en el desarrollo de la clase?

- **Excelente**
- **Muy Bueno**
- **Bueno**
- **Necesita mejorar**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

3. ¿Cuáles son los tipos de evaluaciones que se desarrollan en la clase de matemática?

- **Desarrollo de guías de trabajo**
- **Trabajo Grupales**
- **Desarrollo de Ejercicios**

- **Trabajo en el cuaderno**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

4. ¿Define el periodo en que se desarrollan las evaluaciones?

- **Diaria**
- **Semanal**
- **Quincenal**
- **Mensual**
- **Ninguna de las anteriores**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

5. ¿La terminología o vocabulario que utiliza el maestro en la clase te parece comprensible?  
CALIFICA MARCA UNA RESPUESTA

- **Excelente**
- **Muy Buena**
- **Buena**
- **Necesita Mejorar**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

6. ¿Brinda asesoría a los alumnos con dificultades en el aprendizaje de la matemática?

- **Siempre**
- **A veces**
- **Rara vez**
- **Nunca**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

7. ¿Existe alguna guía de ejercicios que utilice como material de apoyo?

- **Libro de Texto**
- **Fotocopia**
- **Folleto**
- **Guía de ejercicios**

EXISTE OTRA : \_\_\_\_\_

8. ¿Los ejercicios que resuelves en clase forman parte de las actividades de la vida diaria?

- **Siempre**
- **A veces**
- **Rara vez**
- **Nunca**

COMENTARIO: \_\_\_\_\_

9. ¿Califica la disposición de tu maestro a escuchar tus opiniones y preguntas?

- **Excelente**
- **Muy Buena**
- **Buena**
- **Necesita Mejorar**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
MAESTRIA EN DIDACTICA PARA LA FORMACION DOCENTE**

**PRUEBA DE APRENDIZAJE Y APTITUDES PARA ESTUDIANTES DE LOS PRIMEROS Y SEGUNDOS AÑOS DE BACHILLERATO DEL INSTITUTO NACIONAL DE SAN MARCOS**

---

---

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE** \_\_\_\_\_

**BACHILLERATO** \_\_\_\_\_ **AÑO QUE CURSA** \_\_\_\_\_

**SEXO:** F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_

### **INSTRUCCIONES**

Estimado estudiante: esta es una prueba para evaluar los logros de aprendizaje alcanzado en las competencias de la asignatura de matemática. Los resultados ofrecerán información útil para mejorar el desarrollo de tu educación en esta asignatura. Por tal razón, haz tu mejor esfuerzo y contesta lo mejor que puedas todas las preguntas de la prueba.

Por cada pregunta se ofrecen cuatro opciones de respuesta. Selecciona la respuesta correcta y marca la letra en la **Hoja de Respuestas**.

A la hora de responder tu puedes seguir la secuencia que mejor te parezca.

Tendrás un tiempo limitado de una hora ( 1 hora ), el cual es suficiente par contestar todos los ítems. Si terminas tu prueba antes de tiempo, revísala antes de entregar. Un buen resultado en la prueba es el premio a tu esfuerzo.

1. El conjunto solución de la siguiente desigualdad cuadrática  $20 + 6x \leq 2x^2$  es:

- a)  $] -\infty, -2[ \cup ] 5, +\infty[$
- b)  $] -\infty, 2 ] \cup ] -5, +\infty[$
- c)  $] -\infty, -2 ] \cup ] 5, +\infty[$
- d)  $[-2, 5]$

2. Al factorar el polinomio  $2x^2 + x - 6$  , obtenemos como resultado:

- a)  $(x - 2)(2x + 3)$
- b)  $(x - 2)(2x - 3)$

- c)  $(x + 2)(2x - 3)$
- d)  $(x + 2)(2x + 3)$

3. Un comerciante ofrece para su venta 100 pares de zapatos deportivos a 80 dólares cada par, pero cuando el precio baja a 50 dólares cada par, entonces nada mas ofrece 40 pares para la venta. Si expresamos la oferta "y" de vender "x" numero de pares de zapatos, tenemos la ecuación siguiente:  $y = 2x - 60$

Esta ecuación representa:

- a) Solo una relación
- b) Una función cuadrática
- c) Una función lineal
- d) Una función constante

4. Dadas las relaciones:

$$R_1 = \{(x, y) \in R \times R / x^2 + y^2 = 1\}$$

$$R_2 = \{(x, y) \in R \times R / y = x^2 - 1\}$$

¿Cuál o cuales constituyen funciones?

- a) Solamente la  $R_1$
- b) Solamente la  $R_2$
- c) La  $R_1$  y  $R_2$
- d) Ninguna de las dos

5. Cuando estudiaba noveno grado, Obdulio realizo las evaluaciones siguientes: 4 exámenes cortos, 4 largos y un final.

Las notas que obtuvo en los cortos fueron: 8,9,8 y 7

Las notas que obtuvo en los largos fueron: 7,6,8 y 6

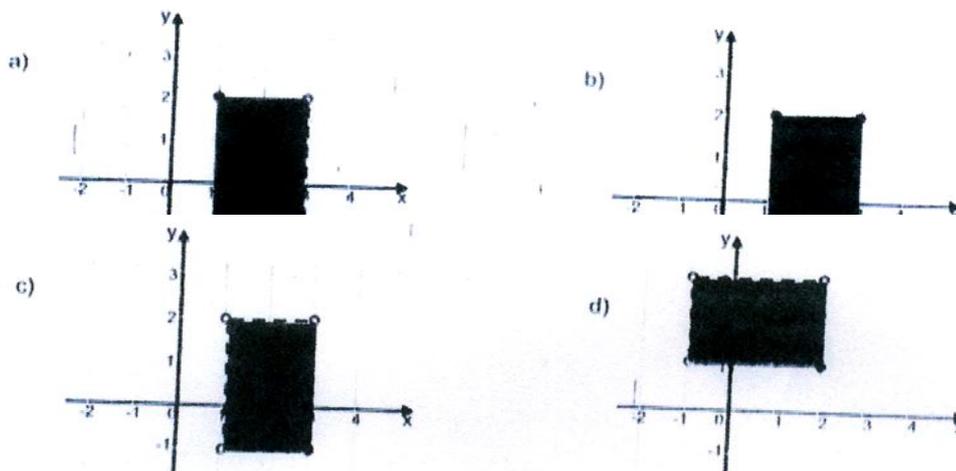
En el examen final se descuido y obtuvo: 2.5

Los cuatro exámenes cortos aportaban el 10% de la nota final. Cada examen largo tenia una ponderación del 15% y la ponderación del final era del 30%.

La nota media de Obdulio fue:

- a) 5.6
- b) 5.75
- c) 6.87 aproximadamente
- d) 7.0

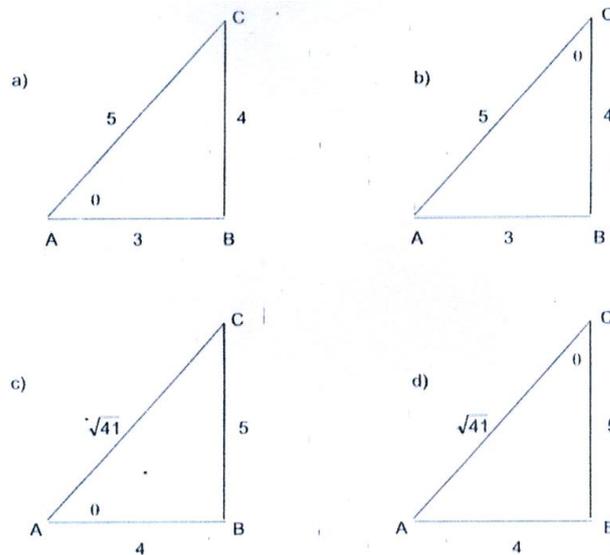
6. El producto cartesiano  $[1,3[x] - 1]$  tiene como representación grafica:



7. FOVIAL desea construir un puente sobre el Rio Grande de San Miguel. Un topógrafo se sube a un árbol que se encuentra a la orilla del rio y desde la altura de 5 metros mide el ángulo de depresión a la otra orilla, el cual es de  $24^\circ$ . El ancho  $x$  del rio es:

- a)  $x = 5 \tan 24^\circ$
- b)  $x = \frac{5}{\tan 24^\circ}$
- c)  $x = \frac{\tan 24^\circ}{5}$
- d)  $x = 5 \sin 24^\circ$

8. Si  $\sec \theta = \frac{5}{4}$  ¿Cuál de los siguientes triángulos expresa adecuadamente el valor señalado para  $\sec \theta$ ?



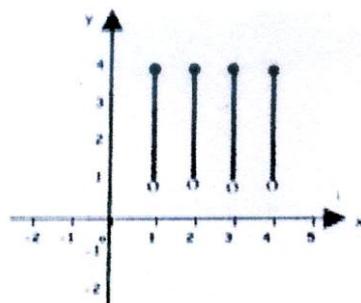
9. Al resolver densidad  $\frac{2}{3}x - 3 > \frac{5}{3} - \frac{x}{2}$  obtenemos como conjunto solución:

- a)  $1 < x$
- b)  $2 < x$
- c)  $3 < x$
- d)  $4 < x$

10. Al factorar el polinomio  $18 - 9x - 2x^2$  obtenemos como resultado:

- a)  $(6 + x)(3 - 2x)$
- b)  $(6 - x)(3 + 2x)$
- c)  $(x - 6)(2x - 3)$
- d)  $(x + 6)(2x - 3)$

11. La siguiente grafica:



Es la representación geométrica

- a)  $\{1,2,3,4\} * [-1,4[$
- b)  $\{1,2,3,4\} * \{1,2,3,4\}$
- c)  $\{1,2,3,4\} * ]1,4]$
- d)  $]1,4] * \{1,2,3,4\}$

12. La solución de la siguiente ecuación:  $\frac{6x+7}{5} = \frac{8x+4}{4}$  es:

- a)  $x = -\frac{1}{2}$
- b)  $x = \frac{1}{2}$
- c)  $x = \frac{7}{34}$
- d)  $x = \frac{2}{3}$

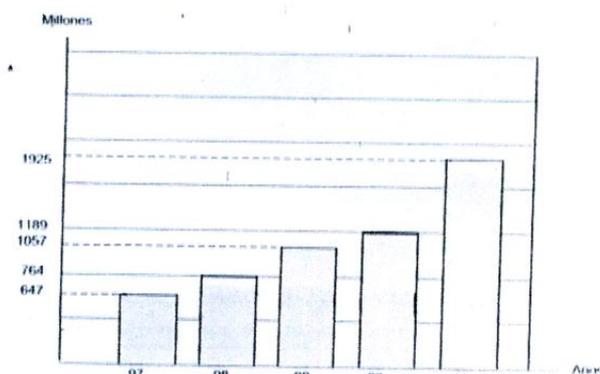
13. El costo de envío de un paquete postal es de 9 dólares por el primer kilogramo y 3 dólares por cada kilogramo adicional. Si Rogelio pago 24 dólares por despachar un paquete ¿Cuál fue el costo medio de cada kilogramo?

- a) 3 dólares
- b) 4 dólares
- c) 5 dólares
- d) 9 dólares

14. Los lados de un triángulo están en la razón 6:8:9 entonces el triángulo es:

- a) Acutángulo
- b) Rectángulo
- c) Obtusángulo
- d) Isósceles.

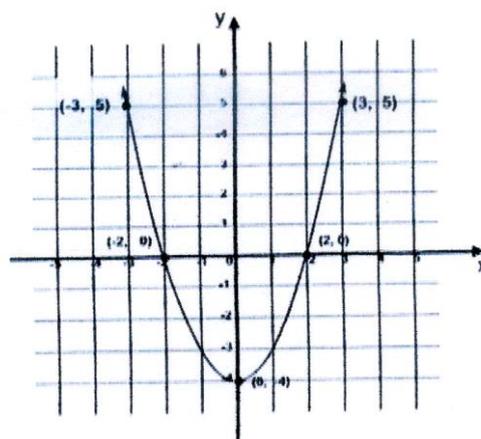
15. Las exportaciones de maquila, en millones de dólares, que se efectuaron de 1997 al año 2001 se presentan a continuación:



Con base en el grafico podemos afirmar lo siguiente:

- Las exportaciones en el 2002 superan los 2000 millones de dólares
- Por cada 647 dólares que ingresan a las arcas del estado en 1997, ingresaron 1925 en el 2001.
- Los trabajadores de las maquilas recibieron mejores sueldos en el 2001 que en el 1997.
- El incremento en las exportaciones de maquila de 1997 a 1998 fue menor que el 20%.

16. La siguiente grafica



Corresponde a:

- $y = 4 - x^2$ , con dominio  $\mathbb{R}$  y recorrido  $\mathbb{R}$
- $y = 4 - x^2$ , con dominio  $\mathbb{R}$  y recorrido  $]-\infty, 1]$
- $y = x^2 - 4$ , con dominio  $\mathbb{R}$  y recorrido  $\mathbb{R}$
- $y = x^2 - 4$ , con dominio  $\mathbb{R}$  y recorrido  $[-4, +\infty]$

17. Pedro acaba de obtener su primer empleo, en el cual 200 dólares mensuales, pero se le ha prometido que cada año se le hará un aumento de 25 dólares. Si Pedro trabaja durante 35 años y luego se jubilara, entonces el sueldo mensual que devengaría a la hora de su retiro seria de:

- 850 dólares

- b) 950 dólares
- c) 1050 dólares
- d) 1075 dólares

18. Una fábrica de camisas incurre en costos fijos de \$60.000 mensuales, mientras que para producir cada camisa invierte \$8 en materiales, mano de obra y otros gastos. Cada camisa la vende en \$20. Si representamos por "x" el número de camisas producidas y vendidas, la relación de costos totales viene dada por :  $C_{(x)} = 60,000 + 8x$

Esta ecuación representa

- a) Solo una relación
- b) Una función constante
- c) Una función lineal
- d) Una función par

19. Para asistir a una obra teatral, hay dos tipos de entradas: 5 dólares por persona en galería y 10 dólares por persona en preferencial. Si asistieron 600 personas y se obtuvo un ingreso total de 5,000 dólares ¿Cuántas personas pagaron entradas de 10 dólares?

- a) 500 personas
- b) 400 personas
- c) 300 personas
- d) 200 personas

20. En el taller trabajan 5 personas: 2 ayudantes, 2 operarios y el dueño del taller. El ingreso mensual, en dólares, de cada persona es el siguiente 180,250,300,1580. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- a) La media aritmética es mayor que la mediana
- b) La mediana es la media mas apropiada para resumir estos datos
- c) La media aritmética no es influenciada por valores extremos
- d) La moda y la mediana son iguales

## MATRIZ DE CONGRUENCIA

UNIDAD DE ANALISIS	OBJETIVO	SUPUESTOS	VARIABLES DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR	PREGUNTAS	INSTRUMENT
1	Analizar el efecto de la metodología utilizada por el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas esta en relación al desarrollo de la enseñanza por competencias.	Determinar los factores de la metodología que propician el razonamiento lógico e interpretación lógica de los alumnos de los primeros y segundos años	<p><b>1.1</b> Metodología del maestro</p> <p><b>1.2</b> Técnicas de enseñanza utilizada en el proceso educativo</p> <p><b>1.3</b> Claridad y coherencia lógica de la metodología</p>	<p>1.1.1 Técnicas de enseñanza utilizadas en el proceso educativo</p> <p>1.1.2 Pasos del método que utiliza</p> <p>1.2.1 Técnicas de trabajo grupal e individual</p> <p>1.3.1 Claridad Expositiva en el proceso de enseñanza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de método de enseñanza</li> <li>• Pasos del método que se utiliza</li> <li>• Técnicas que emplea</li> <li>• Claridad Expositiva</li> </ul>	<p>1.1 ¿Qué metodología utiliza en el desarrollo de las clases de matemática?</p> <p>1.2 ¿Qué métodos de enseñanza considera usted que estimulan la actividad de los alumnos?</p> <p>1.3 ¿Qué actividades realiza tu maestro para la enseñanza de las matemáticas?</p> <p>1.4 ¿Explique los pasos de la metodología que mas utiliza?</p> <p>1.5 ¿Cuáles son las técnicas que mas utiliza?</p> <p>1.6 ¿Encuentras claridad en el desarrollo de la clase?</p>	<p>Maestro- <b>M1</b></p> <p>Maestro – <b>M2</b></p> <p>Alumno – <b>A1</b></p> <p>Maestro – <b>M3</b></p> <p>Maestro – <b>M4</b></p> <p>Alumno – <b>A2</b></p>

UNIDAD DE ANALISIS	OBJETIVO	SUPUESTOS	VARIABLES DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR	PREGUNTAS	INSTRUMENT
2	. Verificar los niveles de motivación de los estudiantes de los primeros y segundos años de los bachilleratos en la asignatura de matemática.	Comprobar el efecto de la metodología empleada por el docente en cuanto al manejo de lenguaje y terminología en el proceso de enseñanza de los estudiantes de los primeros y segundos años del Instituto Nacional de San Marcos.	<p><b>2.1</b> Rendimiento académico</p> <p><b>2.2</b> Uso adecuado de la terminología matemática</p>	<p><b>2.1.1</b> Evaluaciones periódicas</p> <p><b>2.2.1</b> Terminología usada en clase</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de evaluaciones</li> <li>Comprensión de la lenguaje matemático</li> </ul>	<p><b>2.1</b> ¿Cuáles son los tipos de evaluaciones que se desarrollan en la clase de matemática?</p> <p><b>2.2</b> ¿Define el periodo en que se desarrollan las evaluaciones?</p> <p><b>2.3</b> ¿Qué tipo de evaluaciones utiliza en su clase?</p> <p><b>2.4</b> ¿En que medida considera que sus alumnos comprenden los términos de la matemática?</p> <p><b>2.5</b> ¿La terminología o vocabulario de la clase te parece comprensible?</p>	<p>Alumno – <b>A3</b></p> <p>Alumno – <b>A4</b></p> <p>Maestro – <b>M5</b></p> <p>Maestro – <b>M6</b></p> <p>Alumno – <b>A5</b></p>

UNIDAD DE ANALISIS	OBJETIVO	SUPUESTOS	VARIABLES DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR	PREGUNTAS	INSTRUMENT
3	Comprobar en que medida la aplicación de la evaluación de competencias contribuye al bajo resultado de la matemática en la PAES	Verificar la relación metodológica desarrollada con la resolución de problemas vinculadas con el entorno sociocultural de los estudiantes de los primeros y segundos años del Instituto Nacional de San Marcos	<p><b>3.1</b> Resolución de ejercicios vinculados con el entorno sociocultural del alumno.</p> <p><b>3.2</b> Relaciones interpersonales de el docente y alumnado dentro y fuera del aula</p>	<p><b>3.1.1</b> Resolución de ejercicios</p> <p><b>3.2.1</b> Accesibilidad para escuchar a los alumnos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposición docente</li> <li>Accesibilidad para escuchar a los alumnos</li> </ul>	<p><b>3.1</b> ¿Brinda asesoría a los alumnos con dificultades en el aprendizaje de la matemática?</p> <p><b>3.2</b> ¿Existe alguna guía de ejercicios que utilice como material de apoyo?</p> <p><b>3.3</b> ¿Cómo definiría el tipo de ejercicios matemáticos que enseña en sus clases?</p> <p><b>3.4</b> ¿De que forma facilita la interacción con sus alumnos?</p> <p><b>3.5</b> ¿Los ejercicios que resuelves en clase forman parte de las actividades de la vida diaria?</p> <p><b>3.6</b> ¿Cuál es la disposición de tu maestro a escuchar tus opiniones y preguntas?</p> <p><b>3.7</b> ¿Cómo califica la disposición de los alumnos ante las explicaciones de su clase_</p>	<p>Alumno – A6</p> <p>Alumno – A7</p> <p>Maestro – M7</p> <p>Maestro – M8</p> <p>Alumno – A8</p> <p>Alumno – A9</p> <p>Maestro – M9</p>