



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS  
 "AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"  
 "MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD"

DECANATURA DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

**ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
 EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN**

En el Anfiteatro del 1er. piso de la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, siendo las diecinueve horas del día veintiséis de Febrero del año dos mil diez, se reunió el Jurado Calificador integrado por:

Presidente : Mg. Telesforo Porcel Moscoso  
 Secretario : Lic. Fredy Rolando Dueñas Linares  
 Miembro : Lic. Maria Isabel Puma Camargo

Seguidamente se inició con la sustentación oral de la Tesis denominada: "Aplicación del Software Educativo Graph y su influencia en el rendimiento académico en la Gráfica de funciones en los estudiantes del cuarto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado - 2009", presentado por las Bachilleres en Educación: **Marleny Quispe Layme** y **Esmeralda Milagros Chañi Paucar**.

Los señores miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación y evaluada las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, proceden a debatir entre si, reservada y libremente, declaran al aspirante *Marleny Quispe Layme* (Aprobado/desaprobado) por *Unanimidad* (Unanimidad/Mayoría), con el calificativo de *Quince* (equivalente a *bueno*) (Sobresaliente/Muy bueno /Bueno/Aprobado). Posteriormente se notificó al aspirante en forma pública el resultado final de la calificación.

Finalizado todo el acto de sustentación oral, los miembros del Jurado procedieron a firmar el acta, siendo las..... horas del mismo día, con lo que se dio por concluido el proceso.

Mg. Telesforo Porcel Moscoso  
**FRENTE**

Lic. Fredy Rolando Dueñas Linares  
**SECRETARIO**

Juan M. ...  
Abogado Notario  
1143. 13  
05



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS  
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"  
"MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD"

DECANATURA DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

En el Anfiteatro del 1er. piso de la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, siendo las diecinueve horas del día veintiséis de Febrero del año dos mil diez, se reunió el Jurado Calificador integrado por:

- Presidente : Mg. Telesforo Porcel Moscoso
- Secretario : Lic. Fredy Rolando Dueñas Linares
- Miembro : Lic. Maria Isabel Puma Camargo

Seguidamente se inició con la sustentación oral de la Tesis denominada: "Aplicación del Software Educativo Graph y su influencia en el rendimiento académico en la Gráfica de funciones en los estudiantes del cuarto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado - 2009", presentado por las Bachilleres en Educación: Marleny Quispe Layme y Esmeralda Milagros Chañi Paucar.

Los señores miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación y evaluada las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, proceden a debatir entre si, reservada y libremente, declaran al aspirante Esmeralda M. Chañi Paucar (Aprobado/desaprobado) por Unanmidad (Unanimidad/Mayoría), con el calificativo de Quince (equivalente a bueno) (Sobresaliente/Muy bueno /Bueno/Aprobado). Posteriormente se notificó al aspirante en forma pública el resultado final de la calificación.

Finalizado todo el acto de sustentación oral, los miembros del Jurado procedieron a firmar el acta, siendo las..... horas del mismo día, con lo que se dio por concluido el proceso.

Mg. Telesforo Porcel Moscoso  
PRESIDENTE

Lic. Fredy Rolando Dueñas Linares  
SECRETARIO

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA  
DE MADRE DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN**



**TÍTULO**

**APLICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO GRAPH Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA GRÁFICA DE FUNCIONES EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA BÁSICA REGULAR "DOS DE MAYO" PUERTO MALDONADO -2009**

**Tesis Presentada por:**

∞ **Bach. MARLENY QUISPE LAYME.**

∞ **Bach. ESMERALDA MILAGROS CHAÑI PAUCAR.**

**ASESOR: Dr. JUAN HUAYLLANI MOSCOSO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD  
MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN**

**Puerto Maldonado  
Madre de Dios – Perú  
Febrero 2010**

.....  
*Mg. Telésforo Porcel Moscoso.*  
*Presidente*

.....  
*Lic. María Isabel Puma Camargo.*  
*Miembro*

.....  
*Lic. Fredy Rolando Dueñas Linares*  
*Miembro*

.....  
*Dr. Juan Huayllani Moscoso*  
*Asesor*

## DEDICATORIA

A **Dios** por la vida, porque siempre guía nuestros pasos y nos impulsa seguir siempre adelante. A nuestros adorados **Padres Pablo, Máximo y Flora** quienes con su valorado esfuerzo y sacrificio hicieron realidad nuestros anhelos para culminar nuestra carrera profesional.

A los **docentes** que hacen posible la realidad de una educación integral, contribuyen en el desarrollo del país y son ellos los que forman a los profesionales del mañana.

## Reconocimientos

- ∞ Al Dr. Juan Huayllani Moscoso, Rector de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios por su asesoramiento y sus valiosas enseñanzas, comprensión en la consolidación de la presente investigación, le estamos eternamente agradecidas.
- ∞ A la Lic. Asunción Calcina Alvarez, por sus excelentes aportes y ayuda cuando más la necesitábamos.
- ∞ Al Ing. Estadístico Nestor Gallegos Ramos por contribuir a la culminación de la presente investigación en la parte estadística e interpretación de resultados.
- ∞ A los Docentes de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios Lic. Jimmy Nelson Paricahua Peralta, Lic. Marilú Farfán la Torre, Lic. William Lavilla Condori, por sus valiosas enseñanzas, nuestro aprecio hacia ellos.
- ∞ Al Lic. Wilian Quispe Layme por sus valiosos comentarios y sugerencias.
- ∞ A la institución educativa Dos de Mayo por permitirnos realizar la presente investigación.

Nuestro agradecimientos a los jurados de la presente investigación, es importante resaltar la labor que cumplieron en la presente tesis.

## INDICE

Dedicatoria	
Reconocimientos	
Índice	
Introducción	
Resumen	
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>03</b>
1.1. Antecedentes de la investigación	03
1.1.1. Antecedentes internacionales	03
1.1.2. Antecedentes nacional	05
1.1.3. Antecedentes locales	06
1.2. Visión histórica	08
1.2.1 Teoría en la que se basa para aplicar un software	08
1.2.2 Evolución del software educativo	10
1.3. Bases Teóricas	11
1.3.1 Sociedad, educación e informática	11
1.3.2 Software educativo	12
1.3.3 Características esenciales de los software educativos	13
1.3.4 Funciones del software educativo	14
1.3.5 Ventajas e inconvenientes de los software educativo	17
1.3.6 Sesión de aprendizaje con software	18
1.3.7 Software graph	19
1.3.7.1 ¿Qué es el software Graph?	19
1.3.7.2 Graph 4.3	19
1.3.7.3 Características de Graph	21
1.3.8 Aprendizaje	21
1.3.9 Aprendizaje Visual	22
1.3.10 Lista de algunos software educativos	22
1.3.11 Rendimiento académico	25
1.4. Marco conceptual y definición de términos básicos	25
<b>CAPÍTULO II: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>28</b>
2.1. El problema de investigación	28
2.1.1. Descripción y/o fundamentación del problema	28
2.2.2 Definición del problema	29
2.2.2.1 Problema general	29
2.2.2.2. Problema específico	29

2.2.3.	Justificación del problema.....	29
2.2.	Objetivos.....	31
2.2.1	Objetivo general.....	31
2.2.2	Objetivo específico.....	31
2.3	Hipótesis.....	32
2.3.1	Hipótesis general.....	32
2.3.2	Hipótesis específicas.....	32
2.4	Variables.....	33
2.4.1.	Identificación de las variables, indicadores.....	33
2.4.2.	Operacionalización de variables.....	34
2.4.3.	Matriz de consistencia.....	35
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>		<b>38</b>
3.1.	Métodos de investigación.....	38
3.2.	Diseño de la investigación.....	38
3.3	Población y muestra.....	39
3.4	Instrumentos y técnicas de recopilación de datos.....	40
<b>CAPÍTULO IV: TRATAMIENTO ESTADÍSTICO Y ASPECTOS.....</b>		<b>41</b>
<b>ADMINISTRATIVOS</b>		
4.1	Presentación y análisis de resultados .....	53
4.2	Aspecto administrativo.....	76
4.2.1.	Recursos humanos.....	76
4.2.2.	Recursos institucionales.....	76
Conclusiones.....		77
Recomendaciones.....		78
Bibliografía o referencias bibliográficas, hemerográficas y de internet.....		79
Anexos.....		81

## INTRODUCCIÓN

La actual sociedad de la información, caracterizada por el uso generalizado de la información y la comunicación en todas las actividades humanas y por una fuerte tendencia a la globalización económica y cultural, conlleva a una nueva cultura que supone nuevas formas de enseñar.

Las instituciones educativas tienen acceso parcial a las tecnologías de la información y comunicación, las usa intensivamente y las incorpora gradualmente en su actividad cotidiana para potenciar las capacidades del conocimiento creativo e innovador y participar en el desarrollo global de la sociedad

En nuestro medio, se cuenta con instituciones educativas parcialmente equipadas con computadoras, en algunos casos hasta con línea de Internet y otros accesorios.

Uno de los problemas, en educación es como educar en matemáticas.

Es conocido que los índices de reprobación en la secundaria son tan alarmantes.

Existe la regla de que no se puede reprobar más del 10%.

Esto nos da un índice acerca de la problemática en la enseñanza de las matemáticas

Por tanto, ha surgido la inquietud, mediante la enseñanza de ciertos lenguajes de computación los estudiantes aprenden matemática. Más aún, se afirma que cierto tipo de habilidades matemáticas se pueden adquirir con la buena aplicación de un software educativo.

El presente trabajo de investigación demuestra que el uso del software educativo, facilita el acceso a la información de textos, imágenes fijas y virtuales así como videos educativos de esta manera se imparte una educación cada vez más interactiva de acuerdo a los avances de la ciencia e intereses de los estudiantes.

Lleva como título : “Aplicación del Software Educativo Graph y su Influencia en el Rendimiento Académico en la Gráfica de Funciones en los Estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado -2009”.

## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la institución educativa “Dos de Mayo” del departamento de Madre de Dios, provincia Tambopata, distrito Tambopata de la ciudad de Puerto Maldonado con los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de las secciones A y B. Tiene como objeto de estudio conocer de qué manera influye la aplicación del software educativo Graph en el rendimiento académico en la grafica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo”

Está estructurado en cuatro capítulos.

Se elaboró encuestas para determinar la veracidad del problema a investigar así como también para sustentar la hipótesis planteada,

Se encuestaron a un total de 150 Estudiantes determinándose la muestra de 2 secciones “A y B”. La sección “4 B” para la aplicación del software educativo Graph grupo experimental y la sección “4 A” grupo control, se realizó una prueba de entrada para obtener los conocimientos previos de los estudiantes.

Una vez determinados los conocimientos previos se realizó la aplicación del software se elaboro las sesiones de aprendizaje utilizando el software educativo Graph con el grupo experimental. Paralelamente se realizaron las sesiones de aprendizaje con el grupo de control.

Se demostró que la adecuada aplicación del software educativo Graph influye significativamente en el rendimiento académico en la grafica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo”

El proceso en el grupo experimental determinó resultados positivos en cuanto al rendimiento académico ya que se obtuvo una marcada diferencia entre la prueba de entrada y la prueba de salida.

En la ejecución el grupo control determinó resultados a nivel inferior que el grupo experimental, ya que se obtuvo una marcada diferencia de promedio en ambos grupos.

Con un nivel de significancia de 96% .Cabe destacar que los resultados se muestran en una tabla de distribución de frecuencia obteniendo así resultados de la Mediana. Moda, Promedio, Desviación Estándar, Varianza y la Prueba de Hipótesis. Probando así la verdad de la hipótesis planteada.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes de la Investigación**

Después de revisar la bibliografía correspondiente, tanto de Internet como de las bibliotecas especializadas, podemos describir los trabajos de investigación más relevantes:

#### **1.1.1. Antecedentes Internacionales:**

- **EXPERIENCIAS PEDAGÓGICAS Y ALFABETIZACIÓN DIGITAL CON EL SOFTWARE EDUCATIVO GRAPH EN LA ESCUELA DE CERÁMICA N°1 DEL TERCER GRADO DEL BARRIO DE ALMAGRO. CIUDAD DE BUENOS AIRES-MEXICO.<sup>1</sup>**

Docente de Matemática Fátima Faccendini- México 2009

Conclusiones:

- ❖ Trabajar con el programa Graph (software de fácil uso para graficar funciones) y la pizarra digital que nos permite interactuar
- ❖ Es una experiencia muy interesante, con pautas de trabajo claras, y una dinámica de clase centrada en fortalecer el trabajo en equipo y la activa participación de los alumnos
- **“EL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO EN CUBA. SU INSERCIÓN EN EL PROCESO PEDAGÓGICO DE LAS SECUNDARIAS BÁSICAS CUBANAS”<sup>2</sup>**

Yarelis Peña Guerrero de la Universidad de Camagüey – Cuba. 2006

---

<sup>1</sup> <http://proyectopizarradigital.wordpress.com/2009/10/22/ensenar-matematica-con-la-pizarra/>

<sup>2</sup> <http://www.monografias.com/trabajos33/software-educativo-cuba/software-educativo-cuba.shtml>

Conclusiones:

- ❖ La habilidad de procesamiento de datos se revela como un proceso cognoscitivo importante dentro de las transformaciones, que se operan en la Secundaria Básica cubana y sin dudas aporta procedimientos básicos en el aspecto formativo de tales transformaciones. Luego a partir de establecer una caracterización de las regularidades y rasgos que caracterizan esta habilidad es posible diseñar tareas con software educativo que permitan desarrollar esta habilidad en el proceso de aprendizaje de la Estadística, teniendo muy en cuenta lo complejo de las materias y las distintas áreas de conocimiento matemático, así como las categorías didácticas fundamentales de la Matemática, esta es una idea básica en la instrumentación de la habilidad desde la clase.
- ❖ Las modificaciones del Programa Escolar para la Secundaria Básica, en lo que se conoce como el proceso de transformaciones, ha condicionado una razonable profundización y actualización de las exigencias educativas que presuponen su real concreción en el desarrollo del curso de Matemática Escolar donde la Matemática y la Computación deben integrarse a través de sus contenidos y aspectos fundamentales, de manera que se trabaje el procesamiento de datos vinculados a la vida y que a su vez propicien una formación política- ideológica, económico- laboral y científico- ambientalistas en los estudiantes.

➤ **“INFLUENCIA DEL SOFTWARE CABRI GEOMETRY II EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER”<sup>3</sup>**

Investigación sostenida en la Universidad Francisco de Paula Santander por el grupo de investigadores denominados “Euler”, - Colombia. 2003

Conclusiones:

---

<sup>3</sup> [www.scm.org.co/Subidos/107.Resumen.pdf](http://www.scm.org.co/Subidos/107.Resumen.pdf)

“La utilización del software tuvo incidencia en el rendimiento de las asignaturas de matemáticas I y Geometría I en los estudiantes del grupo de prueba A del segundo semestre del año 2003. Al analizar ambos grupos se llegó a determinar que existen indicios para asumir **diferencias significativas** de las notas definitivas promedio entre el grupo de **control B** y el grupo de **prueba A**, tanto en Geometría I como en Matemáticas I.”

➤ **“EFECTOS DEL SOFTWARE EDUCATIVO TUTORIAL EN EL APRENDIZAJE ALCANZADO POR LOS ESTUDIANTES CURSANTES DE LA CÁTEDRA DE LABORATORIO AVANZADO DEL COMPUTADOR DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL BELLOSO CHACÍN.”**

Carmen Isabel Logreira Rivas y Plácido Raymundo Martínez Paz

Facultad de Ingeniería. Universidad "Dr. Rafael Beloso Chacín". Venezuela.

1998

Conclusión:

- ❖ Los software educativos tutorial como estrategias de aprendizaje, por ser individualizados (el estudiante puede interactuar con el paquete en el momento que lo desee y navegar al ritmo que le permitan sus estructuras cognitivas) y multisensoriales (basado en tecnología multimedia (imágenes, texto, gráficos, animaciones, sonidos y videos) que le permite al usuario centrar su atención en las conductas a adquirir), logran un alto aprendizaje, siendo el estudiante quien soluciona problemas a situaciones dadas y hace transferencia de conocimientos adquiridos.

**1.1.2. Antecedentes Nacionales:**

➤ **“APLICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PAMER”<sup>4</sup>**

Director académico de los colegios Pamer, Martín Chunga Nieto. Lima 2007

Conclusiones:

---

<sup>4</sup> <http://www.elperuano.com.pe/edc/2007/01/25/inf.asp>

- ❖ El software educativo forma parte de todo un sistema, cuyos componentes (tutoría, profesores, asesorías, materiales, psicopedagogía, evaluación y sistema de metas y desafíos), en conjunto, logran activar en el estudiante el deseo por aprender, y convierten la sesión de clase en una experiencia agradable y motivadora para el aprendizaje.
- ❖ Con el fin de complementar su novedoso sistema de enseñanza, el colegio Pamer creó un innovador software educativo para el dictado de clases, que logra, de manera amena, entretenida e interesante, óptimos resultados en el aprendizaje de sus educandos.
- ❖ Esta herramienta de alta tecnología emplea una diversidad de gráficos, colores, figuras, idiomas, música, etcétera, que permiten un claro entendimiento y comprensión de cursos como biología, geografía, historia, geometría y aritmética, entre otros, obteniéndose, además, la atención total del estudiante.

### **1.1.3. Antecedentes Locales:**

➤ **“INFLUENCIA DEL MATERIAL EDUCATIVO TECNOLÓGICO (SOFTWARE-DERIVE) EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL NIVEL SECUNDARIO DEL DISTRITO DE TAMBOPATA”**

**Lic. Eliseo Pumacallahui Salcedo (responsable)**

**Carrera Profesional de Educación. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios “UNAMAD” Periodo: Año 2006 al 2007.**

#### **Conclusiones:**

- ❖ El aprendizaje que se ha fortalecido en esta estrategia didáctica ha sido un aprendizaje por **DESCUBRIMIENTO** y un aprendizaje **ACTIVO**. Podemos afirmar que los conocimientos adquiridos por los estudiantes han quedado afianzados de forma significativa en virtud del proceso de aprendizaje que se ha realizado. La estrategia didáctica empleada con el uso del software **DERIVE** ha

facilitado a los estudiantes la posibilidad de utilizar varias estrategias de resolución de problemas.

- ❖ El software DERIVE ha permitido que los estudiantes realicen con menos esfuerzo los cálculos repetitivos y rutinarios necesarios para resolver los problemas y ejercicios. Por otro lado el software DERIVE ha dejado al estudiante espacios para pensar, pues se deja lo rutinario para el ordenador y se motiva al estudiante para abocarse a la investigación.

➤ **“INFLUENCIA DEL SOFTWARE EDUCATIVO EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DISTRITO DE TAMBOPATA”**

**Ing. Nelly Jacqueline Ulloa Gallardo (responsable)**

**Carrera Profesional de Educación. Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios “UNAMAD”**

**Periodo: Año 2007 al 2008.**

**Conclusiones:**

- ❖ La aplicación del software educativo influye en el aprendizaje significativo de la matemática de los estudiantes de educación secundaria en las Instituciones educativas del distrito de Tambopata, con un nivel de confianza del 95%.
- ❖ La aplicación del software CABRI – GEOMETRE II, influye positivamente en el aprendizaje significativo de la geometría de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en las Instituciones educativas Nuestra señora de las Mercedes, Señor de los Milagros y Faustino Maldonado del distrito de Tambopata en el año 2007; con un nivel de confianza del 95%.
- ❖ Se comprobó que el aprendizaje significativo de la matemática, logrado por los estudiantes, con el uso del software educativo cuyo promedio es de 12.78, es diferente al aprendizaje de la matemática logrado por los estudiantes con la enseñanza tradicional cuyo promedio es de 11.

- ❖ Se comprobó que el aprendizaje significativo de los estudiantes en la matemática, se incrementa un 18% con el uso del software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

## 1.2. Visión histórica

### 1.2.1 TEORÍA EN LA QUE SE BASA PARA APLICAR UN SOFTWARE<sup>5</sup>

La utilización del software en la enseñanza de la misma puede mejorar la calidad del proceso enseñanza – aprendizaje así como contribuir a fortalecer la docencia y ayudar a alcanzar con mayor eficiencia los objetivos propuestos. Estos software educativos son de gran ayuda para el estudiante, estos le permiten comprender mediante simulaciones, ensayos y prácticas, ejemplos del diario vivir que contribuyen a eliminar la enseñanza abstracta tradicional.

#### **Teorías del Aprendizaje en un Software.**

**Teoría conductista o mecanicista:** teoría planteada por **Skinner (1985)** el conductismo parte de una concepción empirista del conocimiento. La asociación es uno de los mecanismos centrales del aprendizaje. La secuencia Básica es: E - R.

Como su nombre lo indica propugna por un aprendizaje repetitivo y mecánico, se basa en las relaciones causa – efecto considera al ser humano semejante a una máquina que luego de recibir, transforma para proporcionar un resultado.

#### **Características:**

- ✓ El estudiante debe aprender por el trabajo, es decir por ensayo y error en los problemas, debe haber una frecuencia de repetición que le permita al estudiante adquirir destrezas y retención.
- ✓ Cada problema debe estar seguido de refuerzo que recompense las respuestas deseables, o sea premios o castigos con énfasis en los premios.

---

<sup>5</sup> [http://foros.hispavista.com/software\\_educativo\\_ii/12561/687498/m/re:-teorias-del-aprendizaje/](http://foros.hispavista.com/software_educativo_ii/12561/687498/m/re:-teorias-del-aprendizaje/)

- ✓ Cada problema debe estar estructurado y presentado de tal forma que las características esenciales puedan ser objeto de inspección, relaciones figura – fondo, signos, diagramas, etc.
- ✓ Después de resolver un determinado problema debe haber un lapso para la retroalimentación.

➤ **Teoría de Gagné (1987):**

Menciona que se requerirán diferentes tipos de capacidades: habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, actitudes o destrezas motoras. Teniendo en cuenta que la teoría de Gagné pretende ofrecer un esquema general como guía para que los educadores creen sus propios diseños instructivos, adecuados a los intereses y necesidades de los alumnos,

Las aportaciones de Gagné en su teoría en el diseño de software. Supusieron una alternativa al modelo conductista para el diseño de programas, centrándose más en los procesos de aprendizaje. Sus dos contribuciones más importantes son

a) Sobre el tipo de motivación (los refuerzos). Considerar en un programa el refuerzo como motivación intrínseca (recordemos que en un programa conductista el refuerzo es externo). Por ello, el feedback es informativo, que no sancionador, con el objeto de orientar sobre futuras respuestas.

b) El modelo cognitivo de Gagné es muy importante en el diseño de software educativo para la formación. Su teoría ha servido como base para diseñar un modelo de formación en los cursos de desarrollo de programas educativos. En este sentido, la ventaja de su teoría es que proporciona pautas muy concretas y específicas.

### **Constructivismo y Mediación<sup>6</sup>.**

La propuesta de Martí (1992) basada en un doble eje: Aplicación a situaciones específicas instructivas del constructivismo y Mediación del aprendizaje (a través del medio informático y a través de otras personas). Es posible que a través de la exploración individual el sujeto pueda adquirir determinados esquemas generales de

---

<sup>6</sup> MARTÍ, E. 1992. **Aprender con ordenadores en la escuela**. Edit Barcelona.españa.

conocimiento, pero mucho más difícil será que consiga alcanzar aprendizajes específicos. Será necesario definir la situación instructiva partiendo de las ideas previas de los sujetos, de sus intuiciones y también será preciso definir el tipo de intervención de otras personas: profesor y estudiante. La utilización de un determinado vehículo o medio para la aprehensión de los significados supone tener en cuenta las características específicas de ese medio. Así, el ordenador propiciará un contexto de aprendizaje diferente al de otro medio.

### **El Constructivismo de Papert<sup>7</sup>.**

Papert, creador del lenguaje LOGO, propone un cambio sustancial en la escuela, un cambio en los objetivos escolares acorde con el elemento innovador que supone el ordenador. El lenguaje LOGO es el primer lenguaje de programación diseñado para niños. Utilizará instrucciones muy sencillas para poder desplazar por la pantalla el dibujo de una tortuga, pudiendo construir cualquier figura geométrica a partir de sus movimientos. Su pretensión básica es que los sujetos lleguen a dominar los conceptos básicos de geometría. Aunque en realidad, detrás de ello existe una "herramienta pedagógica mucho más poderosa", fundamento de todo aprendizaje para Papert, el ordenador reconfigura las condiciones de aprendizaje y supone nuevas formas de aprender.

## **1.2.2 EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO**

Al igual que el hardware evoluciona, también evoluciona la concepción del software tanto básico como aplicado. Los primeros usos fueron para desempeñar las mismas y más tradicionales tareas del profesor: explicar unos contenidos, formular preguntas sobre los mismos y comprobar los resultados; el interés de estas aplicaciones surgía ante la posibilidad de una instrucción individualizada, fundamentalmente de tipo tutorial. Las primeras aplicaciones y desarrollos de

---

<sup>7</sup> PAPERT, S. 1987. **Desafío de la mente. Computadoras y educación.** Edit Buenos Aires, Galápagos.

software educativo han tenido como denominador común el dirigirse a poblaciones marginadas social y económicamente.

“El punto de vista que plantea Papert sobre la utilización del ordenador en la enseñanza, aparece muy alejado de los planteamientos en boga en aquella época. En general predominaba como acabamos de señalar, un software inspirado en los principios de la enseñanza programada. Frente a estos usos, y en contra de los mismos, Papert propugna una práctica pedagógica mucho más innovadora. Según el autor, ya no se trata de que las máquinas programen a los niños, sino de que éstos programen a las máquinas.”<sup>8</sup>

### **1.3. Bases teóricas**

#### **1.3.1 SOCIEDAD, EDUCACIÓN E INFORMÁTICA.**

Para ser capaces de entender la conveniencia y necesidad del uso de la informática en la educación, es necesario reflexionar sobre tres micromundos<sup>9</sup> en los cuales el hombre se mueve:

#### **Sociedad, educación e informática.**

Las **Sociedades** actuales se enfrentan con un desarrollo científico tecnológico, con un ritmo de crecimiento sin precedentes, que provocará en pocos años el caudal de conocimientos del hombre varíe sustancialmente, lo cual requiere que el hombre aprenda a procesar rápidamente información, que se actualice constantemente.

Los cambios respecto a la **Educación**, en lo que hoy en día significa Internet permite al hombre experimentar, a lo largo de la vida, nuevas formas de aprender y enseñar, impulsándolo a estudiar y actualizarse continuamente. La educación no puede realizar un aprendizaje dirigido solamente por el profesor, ni en el otro extremo

---

<sup>8</sup> Papert 1980. Mindstorms Computers. Edit. Children and Powerful. pp 234

<sup>9</sup> PAPER. 1982. Desafío a la menté. Edit. Buenos Aires. Ed. Galápagos.

que es el autoaprendizaje, es necesario buscar un equilibrio adecuado entre ambos. La educación es permanente por ello la principal tarea de un profesor será, enseñar a los estudiantes a aprender, pensar y analizar.

La Institución Educativa dispone de una rica fuente de conocimientos, el Internet, en las nuevas tecnologías de la información, por último, no es posible dejar de reflexionar sobre algunas características del micromundo de la **Informática**. La aplicación práctica de las redes de computadoras, ha provocado una verdadera revolución en la informática. Un ejemplo de ello se tiene en la trascendencia del Internet y su significado en la vida cotidiana del hombre.

El desarrollo de la multimedia, el hipertexto y la hipermedia han permitido la elaboración y explotación de software que pueden contribuir al procesamiento de la información en diferentes campos.

El sistema de conocimientos y de habilidades necesarios en los integrantes de la sociedad actual y futura se basa en una estrategia ligada a la Informática. En el contexto de la sociedad actual y para cubrir sus expectativas, se requiere elevar la calidad de la educación, de la cual no se puede excluir el uso de la Informática, pues constituye un recurso didáctico en el que se sustentan las exigencias actuales.

### **1.3.2 SOFTWARE EDUCATIVO**

Software educativo, es aquel destinado a la enseñanza y el auto aprendizaje y además permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas como atención comprensión y Elaboración. Así como existen profundas diferencias entre las filosofías pedagógicas, así también existe una amplia gama de enfoques para la creación de software educativo, atendiendo a los diferentes tipos de interacción que debería existir entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje: educador, aprendiz, conocimiento, computadora. Como software educativo tenemos desde

programas orientados al aprendizaje hasta sistemas operativos completos destinados a la educación, como por ejemplo las distribuciones GNU/Linux orientadas a la enseñanza.

“Los Software Educativos se pueden considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.”<sup>10</sup>

### 1.3.3 CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LOS SOFTWARE EDUCATIVOS<sup>11</sup>

Los software educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los estudiantes, mediante la simulación de fenómenos) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los estudiantes y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten cinco características esenciales:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica.
- Utilizan el ordenador como soporte en el que los estudiantes realizan las actividades que ellos proponen.
- **Son interactivos**, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.

---

<sup>10</sup> Sánchez, Jaime 1999. Construyendo y aprendiendo con el computador. Edit. Proyecto Enlaces. Universidad de Chile.

<sup>11</sup> Pere Marquès .1999. Universidad Autónoma de Barcelona <http://www.pangea.org/peremarques/>

- **Individualizan el trabajo de los estudiantes**, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los estudiantes.
- **Son fáciles de usar**. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

#### 1.3.4 FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO<sup>12</sup>

Los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los recursos didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas.

Por otra parte, como ocurre con otros productos de la actual tecnología educativa, no se puede afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno o malo, todo dependerá de la forma cómo se utilice en cada situación concreta. En última instancia su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueda comportar su uso serán el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo en el cual se aplica de esta manera el profesor organice su utilización.

Funciones que pueden realizar los programas:

- Función informativa.** La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes. Como todos los recursos didácticos, estos materiales representan la realidad y la ordenan.

---

<sup>12</sup> Pere Marqués. 1999. Universidad Autónoma de Barcelona España. <http://www.pangea.org/peremarques/>.

Los programas tutoriales, los simuladores y, especialmente, las bases de datos, son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.

**b) Función instructiva.** Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes porque explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos. Además condicionan el tipo de aprendizaje que se realiza pues, por ejemplo, pueden disponer un tratamiento global de la información (propio de los medios audiovisuales) o a un tratamiento secuencial (propio de los textos escritos).

Con todo, si bien el ordenador actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el metaconocimiento de los estudiantes, son los programas tutoriales los que realizan de manera más explícita esta función instructiva, dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

**c) Función motivadora.** Generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los estudiantes, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

Por lo tanto la función motivadora es una de las más características de este tipo de materiales didácticos, y resulta extremadamente útil para los profesores.

**d) Función evaluadora.** La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo realizado con ellos. Esta evaluación puede ser de dos tipos:

**Implícita**, cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador.

**Explícita**, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del estudiante. Este tipo de evaluación sólo la realizan los programas que disponen de módulos específicos de evaluación.

e) **Función investigadora.** Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y programas constructores, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los ordenadores.

f) **Función metalingüística.** Mediante el uso de los sistemas operativos (MS/DOS, WINDOWS) y los lenguajes de programación (BASIC, LOGO...) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.

g) **Función lúdica.** Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.

Además, algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta función.

h) **Función innovadora.** Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen

permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

### 1.3.5 VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS SOFTWARE EDUCATIVO<sup>13</sup>

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<p><b>Interés. Motivación.</b> Los estudiantes están muy motivados y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.</p>	<p><b>Adicción.</b> El multimedia interactivo resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante estudiantes que muestren una adicción desmesurada.</p> <p><b>Distracción.</b> Los estudiantes a veces se dedican a jugar en vez de trabajar</p>
<p><b>Interacción. Continúa actividad intelectual.</b> Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y mantienen un alto grado de implicación en el trabajo.</p>	<p><b>Ansiedad.</b> La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los estudiantes.</p>
<p><b>Desarrollo de la iniciativa.</b> La constante participación por parte de los estudiantes propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones.</p>	<p><b>Aislamiento.</b> Los materiales didácticos multimedia permiten al estudiante aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad.</p>

<sup>13</sup> Domingo J. Gallego y Catalina M. Alonso, *Multimedia en la web*, Madrid, edit. Dykinson, 1999 pp. 361

<p><b>Aprendizaje a partir de los errores.</b> El "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.</p>	<p><b>Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo.</b> Los estudiantes pueden centrarse en la tarea que les plantee el programa en un sentido demasiado estrecho y buscar estrategias para cumplir con el mínimo esfuerzo mental, ignorando las posibilidades de estudio que les ofrece el programa.</p>
--	---

### 1.3.6 SESIÓN DE APRENDIZAJE CON SOFTWARE<sup>14</sup>

El operativizar la clase con computadoras utilizando software educativo Graph se realiza de la siguiente manera

#### **Primero: Diagnóstico**

Se debe tener en cuenta el número de computadoras para planificar el desarrollo de la sesión de aprendizaje.

#### **Segundo: Objetivos**

Los objetivos deben ser planificados por los profesores, quienes seleccionarán un tema de su diseño curricular, para ser trabajados con el software educativo Graph.

#### **Tercero: instalación del software**

**Paso 1:** Seleccionar el idioma español

**Paso 2:** clic en siguiente

**Paso 3:** aceptar el contrato

**Paso 4:** ubicar el disco donde se instalara el software

**Paso 5:** instalar

#### **Cuarto: Desarrollo de la Clase**

Es la puesta en marcha de la clase utilizando el software Graph

---

<sup>14</sup> Fuente: elaboración propia

### **Quinto: Evaluación**

El profesor se encargará de la evaluación, donde se medirán si los objetivos fueron logrados

### **Sexto: Nivel de Logro**

El nivel de logro del aprendizaje se determina de acuerdo al cumplimiento de las actividades planificadas y los aprendizajes adquiridos en la sesión de aprendizaje con el software Graph.

## **1.3.7 SOFTWARE GRAPH**

### **1.3.7.1 ¿QUÉ ES EL SOFTWARE GRAPH?<sup>15</sup>**

Graph es un programa con el que podrás dibujar funciones matemáticas de manera sencilla, además permite realizar algunos cálculos, guardar e imprimir gráficos.

Trae varias funciones predeterminadas como: seno, coseno, factorial, tangente, etc.

### **1.3.7.2 GRAPH 4.3<sup>16</sup>**

Es una sencilla herramienta matemática que nos ayuda a llevar funciones al plano visual, pudiendo realizar distintas operaciones de edición sobre esa misma gráfica resultante.

La interfaz del programa muestra en la ventana principal un plano de coordenadas (configurable), y en el margen izquierdo del monitor las distintas operaciones que se van añadiendo sobre éste.

---

<sup>15</sup> Ivan Johansen desarrollador del software Graph web(<http://www.padowan.dk/>) 2007

<sup>16</sup> **Link** :[http://rapidshare.com/files/221815331/Graph-4.3\\_quickflash.exe](http://rapidshare.com/files/221815331/Graph-4.3_quickflash.exe) consultado día lunes 15 de octubre a horas 6 pm

Además, Graph nos permite realizar algunas operaciones matemáticas sobre las funciones, con lo que no sólo podremos llevarlas a una gráfica sino puede que también darles la solución que se nos resiste de otra manera.

Por último, cabe destacar la posibilidad de copiar la gráfica obtenida y pegarla en otro tipo de programas como editores de imagen, de forma que podamos añadir comentarios para algún tipo de presentación o explicación de la materia.

Licencia : GNU  
Idioma : Español  
Fecha : 27.08.07  
Autor : Ivan Johansen  
Tamaño : 3.06MB  
SO : Win 95/98/2000/Me/NT/XP  
Extensión : \*.EXE

Es un programa que nos permite realizar muchas tareas entre las que destacan para nuestros fines las de representar funciones o puntos de datos, sombrear un área en relación con una función, calcular el valor de una función y el de sus derivadas primera y segunda, representar tangentes a una función, etc.

Es muy sencillo de utilizar y con el podemos obtener buenos gráficos en muy pocos minutos.

Con esta sencilla aplicación podrás dibujar graficas de funciones matemáticas en un sistema de coordenadas, de forma sencilla y precisa. Puedes trabajar tanto con graficas normales como con funciones de parámetro.

Soporta una amplia variedad de funciones ya integradas (seno, coseno, tangente, logaritmo, raíz cuadrada, factorial...) y las puedes dibujar en diferentes colores y estilos de línea para distinguirlas fácilmente unas de otras, así como añadir sombras y puntos a todo el sistema de coordenadas.

Puedes guardar la función como un archivo grafico, imprimirla o copiarla y pegarla en otras aplicaciones. Graph también permite realizar algunos cálculos basados en la función representada en la grafica.

Cambios recientes en Graph; Puede crear animaciones que muestren al cambiar una constante y añadidas algunas traducciones más algunas opciones más de personalización Cambios en la interfaz.

### **1.3.7.3 CARACTERÍSTICAS DE GRAPH:**

Con este programa podrás:

- Dibujar funciones matemáticas en un sistema de coordenadas
- Comprobar si una función matemática está bien resuelta
- Guardar gráficos como bmp, png, emf y pdf
- Personalizar funciones
- Utilizar funciones predeterminadas seno, coseno, factorial, tangente, raíz cuadrada y logaritmo.
- Personalizar fuentes, colores, grilla, etc.

### **1.3.8 APRENDIZAJE<sup>17</sup>**

El aprendizaje es una ciencia basada en principio y procedimientos definidos, la finalidad real del estudio es la de adquirir la capacidad de hacer algo nuevo o la de lograr entender algo. Particular atención merecen las teorías de aprendizaje centradas en el estudiante y sus implicaciones para el uso de un software educativo, puesto que ante el surgimiento y desarrollo acelerado de las nuevas tecnologías y los continuos desarrollo a nivel de hardware y software están proporcionando a los profesores una mayor flexibilidad en todo el proceso educativo con relación a estudiante, mediante la adecuación de los materiales instruccionales a sus necesidades. Por todo esto, los desarrollos multimedias interactivos se convierten en un recurso valioso para reconsiderar el lugar que ocupan las teorías de aprendizaje en el diseño de ambientes de aprendizaje interactivo.

---

<sup>17</sup> Jesús Beltrán Llera; José A. Bueno Álvarez. 1995. Naturaleza de las estrategias. Psicología de la Educación edit. Madrid. pp. 331.

### 1.3.9 APRENDIZAJE VISUAL

Aprender a pensar

Aprender a aprender...

El aprendizaje visual es uno de los mejores métodos para enseñar a pensar y a aprender para los estudiantes de todas las edades y son las técnicas de aprendizaje donde se utilizan las ideas y la información de manera gráfica, ayudando a tener más claro y organizado los pensamientos sobre una materia o sobre un proceso, organizándolo y creando la estructura de los proyectos en que trabaja. También se define como una estrategia de enseñanza/aprendizaje que utiliza un conjunto de organizadores gráficos para ayudar a los estudiantes, mediante el trabajo con ideas, conceptos, hechos y relaciones a pensar y a aprender más efectivamente

#### ¿Para qué sirve pensar visualmente?

- a) Tener las ideas claras
- b) Reforzar la comprensión
- c) Integrar nuevas ideas
- d) Crear relaciones entre las ideas

Ejemplos:

Mapas conceptuales, gráficos, mapas de ideas, telarañas, diagramas causa-efecto, líneas del tiempo, organigramas, diagrama de flujo y diagramas de Venn.

### 1.3.10 LISTA DE ALGUNOS SOFTWARE EDUCATIVOS

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<sup>18</sup> Derive	Se trata de todo un clásico. Es un programa comercial que ofrece licencias a precios reducidos para centros educativos y para estudiantes.

<sup>18</sup> <http://www.derive.com/>--<http://www.derive-europe.com/> consultada el 23 de octubre a horas 7pm

	<p>Es interesante para realización de cálculos algebraicos, resolución de ecuaciones y sistemas, cálculo matricial, estudio de funciones y gráficas, derivadas, integrales, trigonometría, etc.</p> <p>Imprescindible para todo estudiante, y por supuesto, para todo profesor.</p> <p>La última versión, la versión 5, incluye considerables mejoras respecto a la anterior, p.ejm. en lo que se refiere a gráficos 3D, hojas de trabajo, etc.</p>
<b>Cabri II</b>	<p>Se trata de un excelente programa comercial diseñado para "hacer Geometría" al estilo sintético o métrico. Permite estudiar en el plano todo tipo de propiedades geométricas y lugares geométricos de forma sencilla e intuitiva. Muy fácil de utilizar para los estudiantes.</p>
<b>Geup</b>	<p>Se trata de un excelente programa, similar a Cabri y a Cinderella. <b>Excelente</b>; barato. Información, demo y compra del programa en: <a href="http://www.geup.net/index_esp.htm">http://www.geup.net/index_esp.htm</a></p>
<b><sup>19</sup>DrGeo</b>	<p>Se trata de un excelente e intuitivo programa gratuito para hacer Geometría al estilo de Cabri y que no tiene nada que envidiar a este último. Fácil de usar.</p> <p>Información y descarga:  Dr. Geo todavía se puede descargar en la dirección mencionada. Ahora su creador junto con otros desarrolladores han elaborado en programa <b>DrGenius</b> (licencia GNU, es decir libre y con código fuente público) en versión para Linux.</p>
<b>WinPlot</b>	<p>Excelente programa para representar funciones de una y de dos</p>

<sup>19</sup> <http://ofset.sourceforge.net/drgenius/> consultado el 2 de octubre del 2009 a horas 8pm

	<p>variables. Permite desarrollar animaciones en función de un parámetro que varía. Forma parte de un conjunto de distintos programas conocido con el nombre de "Peanut Software" desarrollado por Rick Parris del Phillips Exeter Academy Mathematics Department de Exeter.</p> <p>Descarga e información: <a href="http://math.exeter.edu/rparris/">http://math.exeter.edu/rparris/</a></p>
<sup>20</sup> <b>Graphmatica</b>	<p>Se trata de un <b>EXCELENTE</b> programa muy útil para dibujar todo tipo de funciones (en coordenadas cartesianas, polares, paramétricas), calcula derivadas, integrales, etc. Se puede descargar una demo plenamente operativa durante un mes. El programa es muy barato y existen licencias muy asequibles para centros educativos.</p>
<b>Geometría</b>	<p>Es el sucesor del programa anterior. Está programado en Java y tiene una versión comercial más completa (no dejes de probar el anterior: Polyhedron). Se trata de otro programa muy bueno.</p> <p><a href="http://geocentral.net/geometria/spanish">http://geocentral.net/geometria/spanish</a> (<b>Versión española del programa</b>)</p>
<b>GnuWin</b>	<p>Desde esta página (<a href="http://gnuwin.epfl.ch/apps/en/bestlist.html">http://gnuwin.epfl.ch/apps/en/bestlist.html</a>) se pueden descargar multitud de programas libres (<b>licencia GNU</b>). Aprovechar el software libre en la enseñanza pre-universitaria, debería ser ya una realidad.</p>

<sup>20</sup> <http://www8.pair.com/ksoft/> consultado el 3 de octubre del 2009 a horas 8 pm

### **1.3.11 RENDIMIENTO ACADEMICO<sup>21</sup>**

El rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo del periodo escolar.

En otras palabras, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del estudiante, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del estudiante para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

Existen distintos factores que inciden en el rendimiento académico. Desde la dificultad propia de algunas asignaturas, hasta la gran cantidad de exámenes que pueden coincidir en una fecha, pasando por la amplia extensión de ciertos programas educativos, son muchos los motivos que pueden llevar a un estudiante a mostrar un deficiente rendimiento académico.

Otras cuestiones están directamente relacionadas al factor psicológico, como la poca motivación, el desinterés o las distracciones en clase, que dificultan la comprensión de los conocimientos impartidos por el profesor y termina afectando al rendimiento académico a la hora de las evaluaciones.

### **1.4. Marco conceptual y definición de términos básicos**

#### **a) ¿Qué es el Software?**

El software es un conjunto de programas elaborados por el hombre, que controlan la actuación del computador, haciendo que éste siga en sus acciones una serie de esquemas lógicos predeterminados.

---

<sup>21</sup> <http://definicion.de/rendimiento-academico/>

**b) Computación<sup>22</sup>**

Es una ciencia, en particular una rama de la matemática y de la computación que centra su interés del estudio y definición formal de los cómputos que utiliza la computadora como herramienta principal para el tratamiento de la información

**c) Adaptación curricular**

Conjunto de acciones dirigidas a adecuar el currículo a las necesidades de un estudiante o grupo determinado. Ello es posible gracias al establecimiento de un currículo abierto y flexible en nuestro estado y a la importancia que se concede a los principios educativos como partir del nivel de desarrollo del estudiante, favorecer la construcción de aprendizajes significativos y conferir una dimensión personalizada al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En virtud de las necesidades detectadas, las adaptaciones pueden asumir medidas de muy diferente carácter, dependiendo del tipo y grado de dificultad de los estudiantes.

**d) Aprender a aprender**

Principio de intervención educativa. Implica emprender una serie de medidas orientadas a que el estudiante desarrolle habilidades y estrategias que faciliten futuros aprendizajes de una manera autónoma. Se materializa, entre otras acciones y elementos en orientar la educación al desarrollo de capacidades relacionadas con el interés por buscar información y tratarla de manera personal. Conlleva prestar una consideración especial a los contenidos procedimentales (búsqueda de información, análisis y síntesis de la misma, etc.).

**e) Autoevaluación**

Tipo de evaluación caracterizada conforme al agente que la lleva a efecto. En ella, un mismo sujeto asume el papel de evaluador y evaluado (el profesor evalúa su

---

<sup>22</sup> G. Rafael y A. Rafael.1988. informática. p 89

desempeño laboral, el estudiante evalúa su propia actividad de aprendizaje, etc.) Es muy importante que, de manera gradual, se estimule al estudiante para que vaya formulando opiniones sobre su propio trabajo, pues constituye una variable clave en la autorregulación del aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes y por tanto, en el desarrollo de las capacidades de aprender a aprender, aprender a ser persona y aprender a convivir.

**f) Criterios de evaluación**

Puntos de referencia para valorar la consecución de objetivos.

**g) Unidad didáctica**

Unidad de actuación y programación de los contenidos curriculares a desarrollarse durante el año escolar, configurada como un conjunto de actividades a realizar en un tiempo determinado para conseguir unos objetivos didácticos concretos.

## **CAPÍTULO II: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. El problema de investigación**

#### **2.1.1. Descripción y/o fundamentación del problema**

La institución educativa posee una sala de informática equipada que en la mayoría de veces permanece cerrada o solo son utilizadas en las horas de informática o computación. Se observa que muchos profesores de matemática no utilizan la sala de informática, por una escasa capacitación en el manejo de software educativo. Por medio de la realización de las prácticas pre profesionales realizada en la institución educativa Dos de Mayo del 4º y 5º grado en el nivel secundario se observo que los profesores desconocen la aplicación del software educativo. Y las posibilidades que el medio informático les puede brindar.

De seguir así entonces habrá deficiente rendimiento académico en los estudiantes, a su vez la institución no estaría promoviendo el uso adecuado de la sala de cómputo.

Mávilo calero Pérez menciona que: “La institución educativa, no sólo tiene la función de capacitar informativa y científicamente al estudiante para mejorar la sociedad en la que le ha tocado vivir. Sino también, prepararlo para que pueda utilizar los instrumentos de esa sociedad. Muchas veces los problemas de la educación no radican en lo que les damos a los estudiantes, sino más bien en lo que no les damos, y con ello impedimos desarrollos futuros y encuentros culturales. En la actualidad, la mayoría de las instituciones educativas no están fomentando dicha asimilación mediante el uso que hace de la tecnología.”<sup>23</sup>

A partir de lo explicado se hace necesario establecer el problema a investigar.

---

<sup>23</sup> Calero Pérez Mávilo.2000. Teología Educativa. p 87

## **2.2.2 Definición del problema**

### **2.2.2.1 Problema General:**

¿De qué manera influye la aplicación del software educativo Graph en el rendimiento académico en la gráfica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009?

### **2.2.2.2. Problema específico**

a) ¿Por qué la escasa capacitación de los profesores en la aplicación del software educativo Graph en la gráfica de funciones genera un deficiente rendimiento académico en los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado -2009?

b) ¿Cómo influye las estrategias metodológicas activas en la aplicación del software educativo Graph en la gráfica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado -2009?

## **2.2.3. Justificación del problema**

La educación básica regular está atravesando un cambio de modelos curriculares, orientado hacia un modelo activo, participativo y horizontal, dejando atrás la concepción de la enseñanza y aprendizaje como transmisión y observación. Abriéndole las puertas a nuevas estrategias para el aprendizaje, fundamentadas en un buen rendimiento académico, siendo esta una actividad cognoscitiva compleja que involucra condiciones internas y externas del aprendiz.

Es por ello que las nuevas tecnologías surgen con el fin de satisfacer estas necesidades, utilizando la computadora como medio de soporte para las herramientas informáticas que generan productos adecuados a las nuevas exigencias del mercado educativo.

Los Software Educativos, se basan en multimedias (integración de sonido, texto, animación, gráficos y vídeo), utilizados en forma individualizada por el estudiante, esto permite estimularlo de manera multisensorial (sentido de la vista, oído y tacto) adecuándose a “su propio contexto educativo, a las características psicológicas y a sus necesidades, a las peculiaridades de su entorno”.

La utilización de nuevas tecnologías en el proceso enseñanza – aprendizaje sirve para que el profesor pueda superar el modelo comunicativo unidireccional sin descuidar la interacción humana que es la más importante. Esto significa que, los viejos esquemas no plantean una forma de comunicación centrada en la participación directa del aprendiz y es por ello que se debe incorporar dentro de las estrategias estos sistemas informáticos educativos.

## **2.2. Objetivos**

### **2.2.1 Objetivo general**

Establecer la influencia de la aplicación del Software Educativo Graph en el Rendimiento Académico en la grafica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

### **2.2.2 Objetivo especifico**

a) Determinar los factores que influye en la escasa capacitación de los profesores en la aplicación del Software Educativo Graph en la gráfica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

b) Analizar los factores de influencia del uso de las estrategias metodológicas activas en la aplicación del Software Educativo Graph en la gráfica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

## **2.3 Hipótesis**

### **2.3.1 Hipótesis general**

La adecuada aplicación del software educativo Graph influye significativamente en el rendimiento académico en la gráfica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

### **2.3.2 Hipótesis específicas**

- a) La formación y capacitación permanente de los profesores en la aplicación del software educativo Graph en la grafica de funciones determina un buen rendimiento académico en los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009
  
- a) La aplicación de las estrategias metodológicas activas del software educativo Graph en la grafica de funciones genera un optimo rendimiento académico de las funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

## **2.4 Variables**

### **2.4.1. Identificación de las variables, indicadores**

Siendo:

**X:** Variable independiente

**Y:** Variable dependiente

El diseño general se esquematizó de la siguiente forma:

Donde,

#### **Variable Independiente**

**X:** Software educativo Graph

#### **Variable Dependiente**

**Y:** Rendimiento Académico

#### **Variables intervinientes:**

Estudiante Profesores

Comunidad

#### **Variables condicionantes:**

Nivel socioeconómico de los sujetos de la educación.

### 2.4.2. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE. Software educativo Graph	• Funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lineal</li> <li>➤ Cuadrática</li> <li>➤ Raíz cuadrada</li> <li>➤ Valor absoluto</li> <li>➤ Inyectiva</li> <li>➤ Sobreyectiva</li> <li>➤ Biyectiva</li> </ul>
	• Análisis de funciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intersección con los ejes</li> <li>➤ Ascendentes</li> <li>➤ Descendentes</li> </ul>
	• Graficas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Grafica de función exponencial</li> <li>➤ Logarítmicas</li> </ul>
VARIABLE DEPENDIENTE  • Rendimiento Académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobado.</li> <li>• Desaprobado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤</li> <li>➤ Alto 16 – 20</li> <li>➤ Medio 11 – 15</li> <li>➤ Bajo 0 -- 10</li> </ul>

### 2.4.3. Matriz de consistencia

Aplicación del Software Educativo Graph y su influencia en el Rendimiento Académico en la Grafica de Funciones en los Estudiantes del Cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	POBLACIÓN MUESTRA	MÉTODOS Y TÉCNICAS
<p><b>Problema General:</b> ¿De qué manera influye la aplicación del software educativo Graph en el rendimiento académico en la grafica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009?</p>	<p><b>General</b> Establecer la influencia de la aplicación del software educativo Graph en el rendimiento académico en la grafica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009</p>	<p><b>Hipótesis General</b> la adecuada aplicación del software educativo Graph influye significativamente en el rendimiento académico en la grafica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009.</p>	<p><b>Variable Independiente</b> ·Software educativo Graph</p> <p><b>Variable Dependiente</b> ·Rendimiento Académico</p> <p><b>Variables intervinientes:</b> · Estudiante Profesores Comunidad</p>	<p><b>Población:</b> La población será de 150 estudiantes del cuarto grado de Educación secundaria de la Institución Educativa básica regular Dos de Mayo Puerto Maldonado - 2009</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Aplicativo</p> <p><b>Diseño de Investigación</b> cuasi experimental</p> <p><b>Técnicas e instrumentos:</b> ✓ Observación ✓ Interrogación ✓ Guías de observación</p>

<b>Problema específico</b>	<b>Específico</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Variables condicionantes:</b>	<b>Muestra:</b>	<b>✓ Pruebas</b>
a) ¿Por qué la escasa capacitación de los profesores en la aplicación del software educativo Graph en la grafica de funciones genera un deficiente Rendimiento Académico en los Estudiantes del Cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado -2009?	a) Determinar los factores que influye en la escasa capacitación de los profesores en la aplicación del Software Educativo Graph en la grafica de funciones en los Estudiantes del Cuarto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado -2009	a) La formación y capacitación permanente de los profesores en la aplicación del software educativo Graph en la grafica de funciones determina un buen rendimiento académico en los Estudiantes del cuarto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado -2009	Nivel socioeconómico de los sujetos de la educación	La muestra es de 56 estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de las secciones "A y B" de la institución educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado - 2009	✓ Pruebas escritas ✓ Fichas de trabajo ✓ Pruebas orales ✓ Pruebas objetivas ✓ Manual del software ✓ Investigación bibliográfica ✓ tratamiento estadístico.

<p><b>b) ¿Cómo influye las estrategias metodológicas activas en la aplicación del Software Educativo Graph en la grafica de funciones en los Estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado -2009?</b></p>	<p><b>b) Analizar los factores de influencia del uso de las estrategias metodológicas activas en la aplicación del software educativo Graph en la grafica de funciones en los Estudiantes del Cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado - 2009</b></p>	<p><b>b) La aplicación de las estrategias metodológicas activas del software educativo Graph en la grafica de funciones genera un optimo rendimiento académico de las funciones en los Estudiantes del cuarto grado de educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo Puerto Maldonado -2009</b></p>			
--	---	---	--	--	--

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Métodos de investigación

El método de investigación que se utilizó en la presente tesis es el **Método Científico del tipo** Heurístico-Analítico y el **Tipo de Investigación** Aplicada.

### 3.2. Diseño de la investigación

Como consecuencia de las variables estudiadas y su operacionalización que se derivan a su vez de los objetivos e hipótesis, se emplea el diseño **Cuasiexperimental** con pre test y post test, con un total de dos grupos (un grupo experimental y un grupo de control). Gráficamente el diseño experimental se presenta como sigue:

$$\begin{array}{l} \text{GE} \text{ ---> } \text{O}_1 \quad \times \quad \text{O}_2 = \text{R}_1 \\ \text{-----} \\ \text{GC} \text{ ---> } \text{O}_3 \quad \quad \quad \text{O}_4 = \text{R}_2 \end{array}$$

- **GE** : Grupo Experimental
- **GC** : Grupo Control
- **O<sub>1</sub> y O<sub>3</sub>** : Observación pre test
- **O<sub>2</sub> y O<sub>4</sub>** : Observación post test
- **x** : Manipulación de la variable independiente (experimental)
- **R<sub>1</sub>** : Resultado del Grupo Experimental
- **R<sub>2</sub>** : Resultado del Grupo Control
- **-----** : Línea de Comparación

Donde **R<sub>1</sub>** diferente de **R<sub>2</sub>**

### 3.3 Población y Muestra

La población fue de 150 estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

#### Área Geográfica

- Departamento: Madre de Dios
- Capital : Puerto Maldonado
- Distrito : Tambopata
- Provincia : Tambopata

La muestra es de 56 estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de las secciones “A y B” de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

Se utilizó el muestreo aleatorio simple y estratificado

**Tabla 01**

N	p	q	Z	D
150	0.5	0.5	1.96	0.066

Donde:

N=Población

p=Proporción de éxito

q=Proporción de no éxito o fracaso

Z=Nivel de confianza

d= nivel de precisión (varia de 2% a 16%)

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

$$n = 90$$

Cuando la fracción de muestreo es mayor que el 10 % se utiliza la siguiente formula

de ajuste

$$n^o = \frac{n^o}{1 + \frac{n^o - 1}{N}} \quad n^o = 56$$

**Tabla 02: Porcentaje del muestreo estratificado**

<b>SECCIÓN</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>%</b>	<b>MUESTRA</b>
<b>A</b>	<b>28</b>	<b>0.19</b>	<b>11</b>
<b>B</b>	<b>28</b>	<b>0.19</b>	<b>11</b>
<b>C</b>	<b>32</b>	<b>0.21</b>	<b>12</b>
<b>D</b>	<b>32</b>	<b>0.21</b>	<b>12</b>
<b>E</b>	<b>30</b>	<b>0.20</b>	<b>11</b>
	<b>150</b>		<b>56</b>

Entonces se determinó que la muestra es de 56 estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de las secciones “A y B”

### **3.4 Instrumentos y Técnicas de recopilación de datos**

<b>Técnicas de recopilación de datos</b>	<b>Instrumentos</b>
Observación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guías de observación (sesiones de aprendizaje, manual del software Graph )</li><li>• Fichas de observación</li><li>• Registro auxiliar de notas</li></ul>
Interrogación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Encuesta</li><li>• Pruebas orales</li><li>• Pruebas escritas</li><li>• Fichas de trabajo</li></ul>
Test	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas objetivas</li></ul>

## **CAPÍTULO IV: TRATAMIENTO ESTADISTICO Y ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### **DIAGNÓSTICO**

Es el estudio socioeconómico de la investigación para la ubicación del campo de investigación que nos permite identificar el objeto de investigación que finaliza con la investigación de problema.

#### **Encuesta a los Estudiantes**

La presentación de la primera encuesta realizada en la institución educativa “**DOS DE MAYO**” constó de 6 preguntas:

Total encuestados =150 Estudiantes

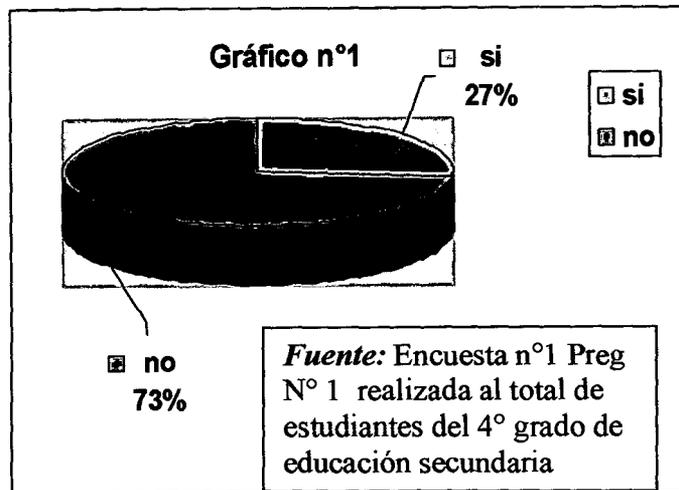
- sección 4° A = 28
- sección 4° B =28
- sección 4° C =32
- sección 4° D =32
- sección 4° E =30

Obteniendo así los siguientes resultados

#### **1. ¿Conoces algún software educativo?**

- a)** Si = 40 Estudiantes
- b)** No = 110 Estudiantes

**Grafico N° 1:** De la encuesta realizada a 150 estudiantes sobre si conocen algún software educativo.



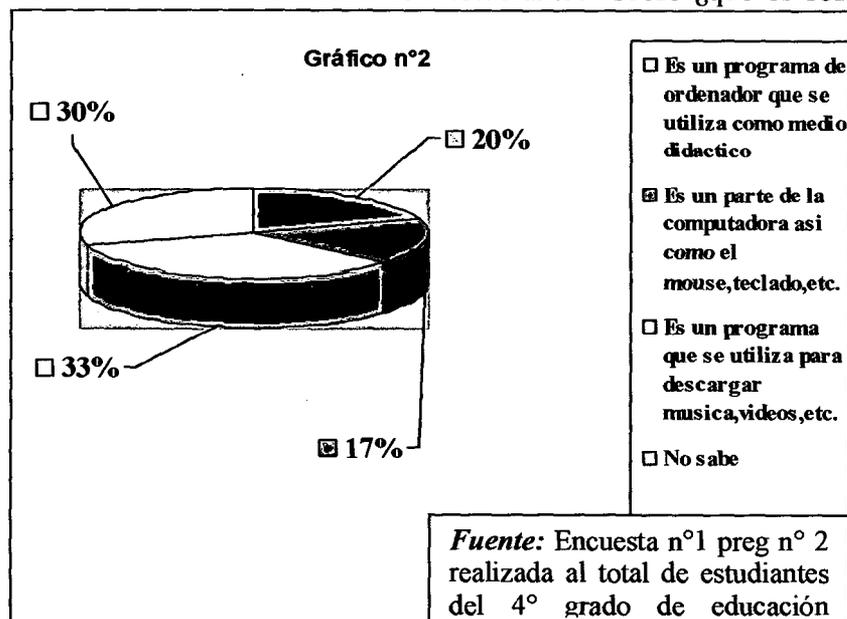
**Interpretación:**

Del gráfico n°1 podemos observar: 40 estudiantes, representan el 27 % del total de la población, afirman conocer algún software educativo; mientras el 73% (110 estudiantes) manifiestan no conocer ningún software educativo. Quiere decir, son pocos los estudiantes que tienen accesibilidad para conocer por lo menos un software educativo y la mayoría desconoce totalmente la existencia del mismo.

**2. ¿Qué es software educativo?**

- a) Es un programa de ordenador que se utiliza como medio didáctico =30 Est.
- b) Es una parte de la computadora así como mouse, teclado, etc. =25 Est.
- c) Es un programa que se utiliza para descargar música, videos, etc. =50 Est.
- d) No sabe =45 Est

**Gráfico N° 2:** De la encuesta realizada a 150 estudiantes sobre ¿qué es software educativo?



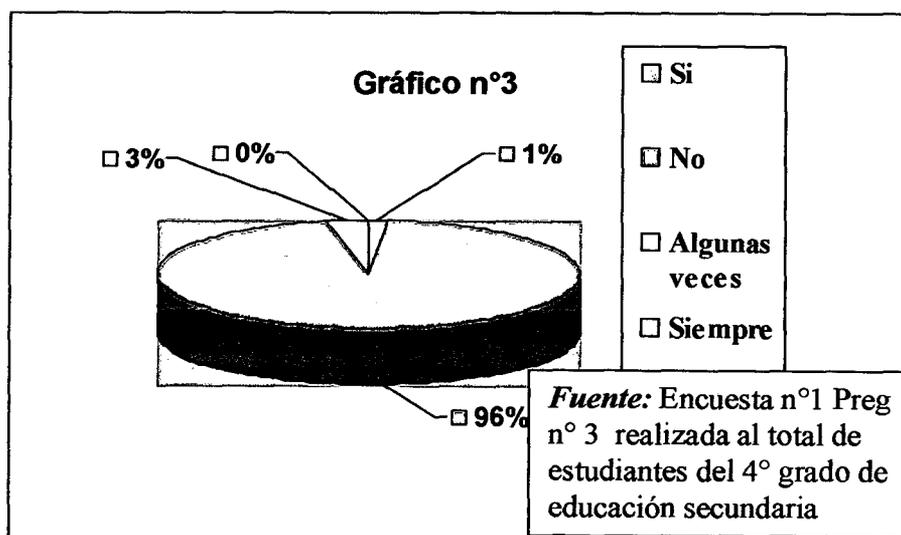
◆ **Interpretación:**

Del gráfico n°2 podemos observar: 45 estudiantes, representan el 30% del total de la población, desconocen la definición del software educativo; el 33% (50 estudiantes) definen al software educativo como un programa que se utiliza para descargar música, videos, etc.; el 17% (25 estudiantes) manifiestan que software educativo es una parte de la computadora así como el mouse, teclado, etc.; el 20 % (30 estudiantes) definen al software educativo como un programa de ordenador que se utiliza como medio didáctico, es decir, sólo 30 estudiantes, de los 150 del total de la población, definen correctamente el software educativo, mientras el resto desconocen o tienen una idea errónea sobre la definición de la misma.

**3. El profesor de matemática ¿utiliza la sala de cómputo para el desarrollo de la clase?**

- a) Si =2 Estudiantes
- b) No =143 Estudiantes
- c) algunas veces =5 Estudiantes
- d) siempre =0 Estudiantes

**Gráfico N° 3:** De la encuesta realizada a 150 estudiantes sobre si el profesor de matemática utiliza la sala de cómputo para el desarrollo de la clase.



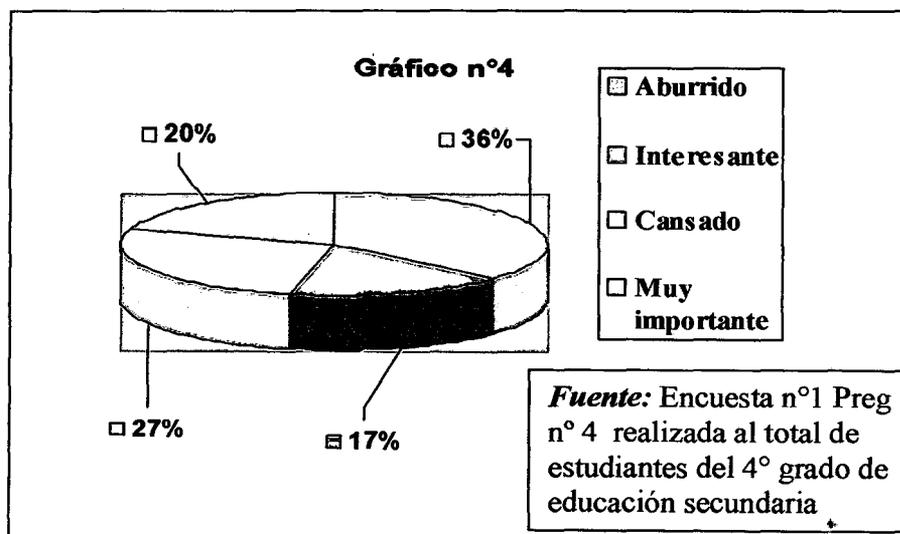
◆ **Interpretación:**

Del gráfico n°3 podemos observar: 2 estudiantes, representan el 1 % del total de la población, contestaron que el profesor si utiliza la sala de cómputo, el 3% (5 estudiantes) respondieron a veces; mientras el 96% (143 estudiantes) manifiestan que el profesor no utiliza las sala de cómputo, es decir, no se aprovecha la sala de computo de la institución educativa para incrementar el rendimiento académico de los estudiantes.

**4. ¿Cómo consideras que es el curso de matemática?**

- a) Aburrido =55 Estudiantes
- b) Interesante =25 Estudiantes
- c) Cansado =40 Estudiantes
- d) muy importante =30 Estudiantes

**Gráfico N° 4:** De la encuesta realizada a 150 estudiantes sobre como considera que es el curso de matemática



• **Interpretación:**

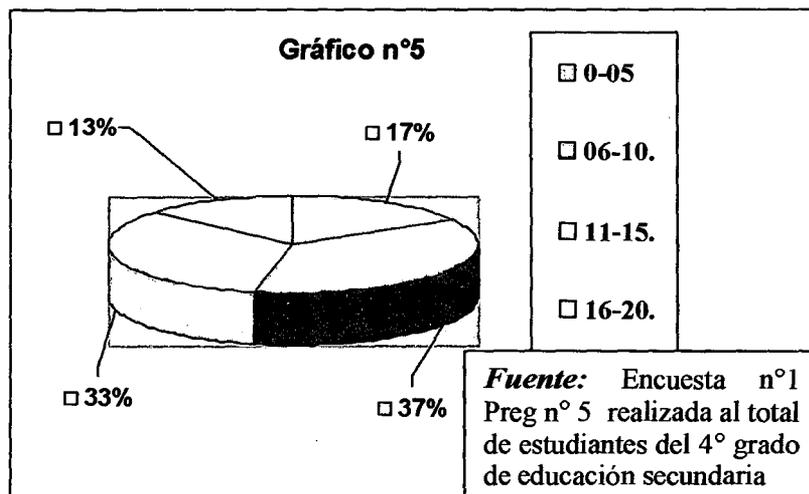
Del gráfico n°4 podemos observar: 25 estudiantes, representan el 17% del total de la población, contestaron que el curso de matemática es Interesante; el 20% (30 estudiantes) Muy Importante; el 27% (40 estudiantes) Cansado; el 36% (55

estudiantes) afirman que el curso de matemática es Aburrido, es decir, los estudiantes en un 36% consideran aburrida la clase y solo para un 17% es interesante debido, a ello podemos considerar que los profesores no aplican adecuadamente los medios didácticos existentes para llamar la atención del estudiante.

**5. ¿En qué rango te encuentras según tus notas de matemática?**

- a) 00-05 =25 Estudiantes
- b) 06-10 =55 Estudiantes
- c) 11-15 =50 Estudiantes
- d) 16-20 =20 Estudiantes

**Gráfico N° 5:** De la encuesta realizada a 150 estudiantes sobre en qué rango se encuentran en sus notas.



◆ **Interpretación:**

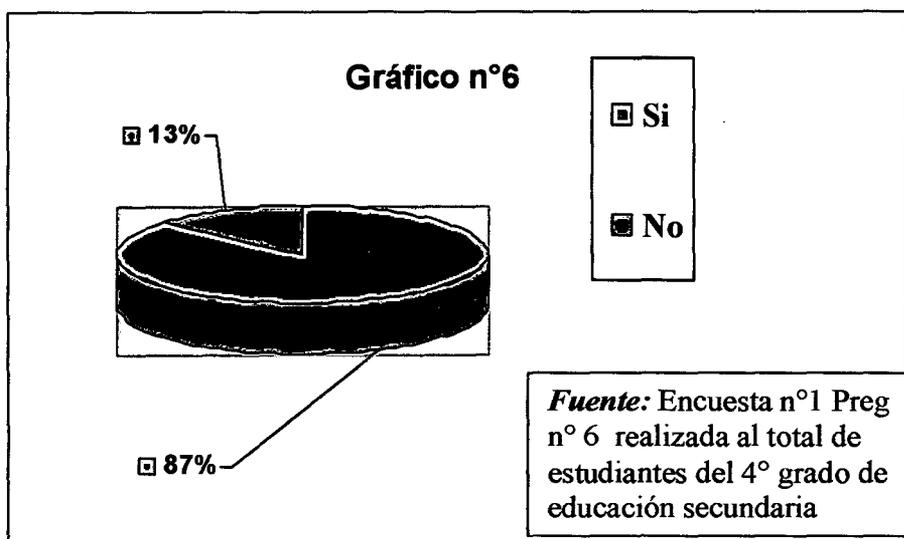
Del gráfico n°5 podemos observar: 20 estudiantes, representan el 13% del total de la población, se encuentran con un promedio de 16-20; el 33% (50 estudiantes) con un promedio de 11-15; el 37% (55 estudiantes) con un promedio de 06-10; el 17% (25 estudiantes) se encuentra con un promedio de 00-05, es decir, menos de la mitad (70

estudiantes) del total de la población se encuentran con notas aprobatorias y solo 20 estudiantes tienen un buen promedio.

**6. ¿Te gustaría realizar la clase de matemática en la sala de cómputo?**

- a) Si =130 Estudiantes
- b) No =20 Estudiantes

**Gráfico N°6:** De la encuesta realizada a 150 estudiantes sobre si le gustaría realizar la clase de matemática en la sala de cómputo



◆ **Interpretación:**

Del gráfico n°6 podemos observar: 20 estudiantes, representan el 13% del total de la población, contestaron que no estarían de acuerdo en realizar las clases de matemática en la sala de cómputo, mientras el 87% (130 estudiantes) si estarían de acuerdo en realizar las clases de matemática en la sala de cómputo, quiere decir que existe una buena perspectiva por parte de los estudiantes sobre aprender matemática en la sala de cómputo.

### Encuesta a los profesores

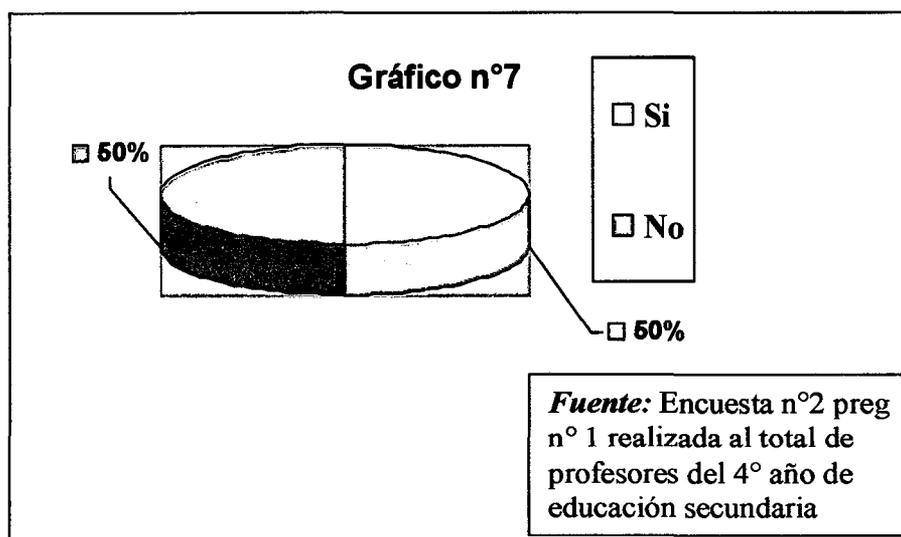
Encuesta realizada en la institución educativa “DOS DE MAYO” constaron de 8 preguntas que se realizaron a todos los profesores del cuarto año de educación secundaria para obtener información detallada en cuanto al desarrollo del área:

Total encuestados = 4 profesores de matemática del cuarto año de educación secundaria

Obteniendo así los siguientes resultados

#### 1. ¿Conoces algún software educativo?

- a) Si
- b) No



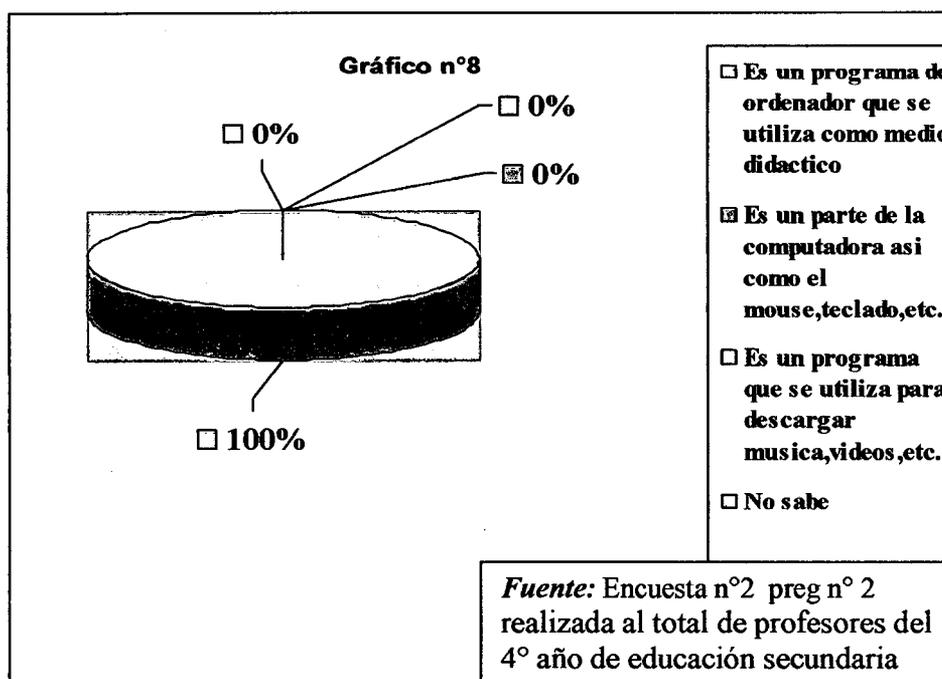
#### ◆ *Interpretación:*

El 50 % del total de profesores encuestados contestaron que conocen algún software educativo

El 50 % del total de profesores encuestados contestaron que desconocen algún software educativo esto nos indica que existe escasa información sobre software educativo.

2. ¿Qué es software educativo?

- a) Es un programa de ordenador que se utiliza como medio didáctico
- b) Es una parte de la computadora así como mouse, teclado, etc.
- c) Es un programa que se utiliza para descargar música, videos, etc.
- d) No sabe

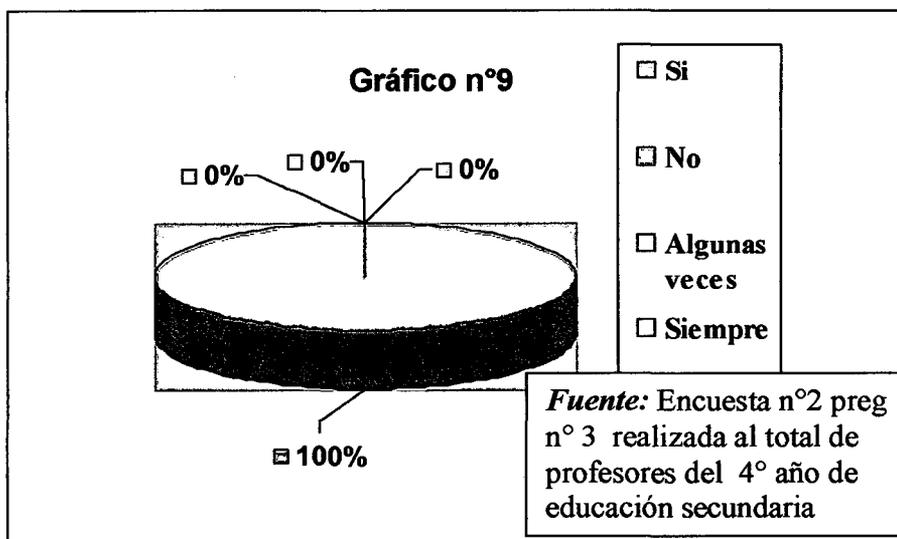


◆ **Interpretación:**

El 100 % del total de profesores encuestados contestaron que el software es un programa de ordenador que se utiliza como medio didáctico esto quiere decir que los profesores reconocen que los software educativos pueden ser utilizados como medio didáctico.

3. ¿Utiliza la sala de cómputo para realizar el desarrollo de la clase?

- a) Si
- b) No
- c) Algunas veces
- d) Siempre

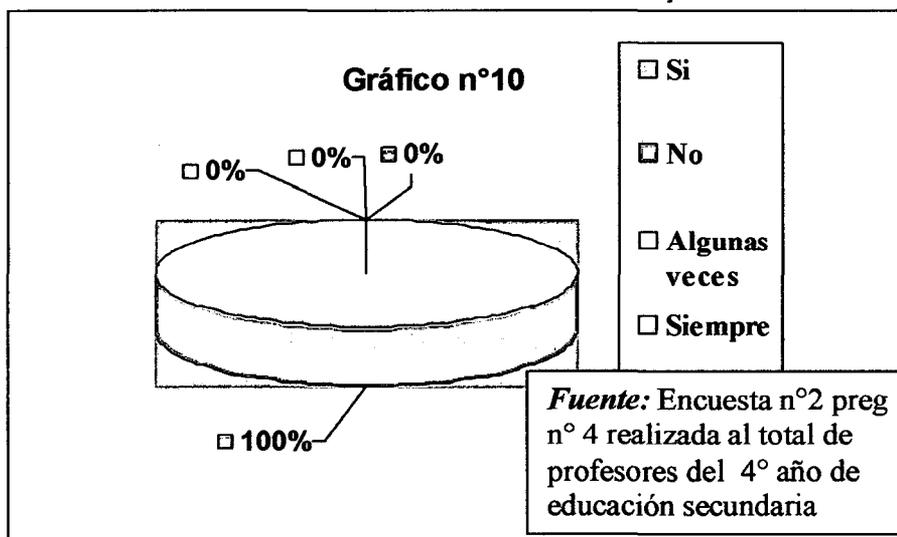


◆ **Interpretación:**

El 100 % del total de profesores encuestados contestaron que no utilizan la sala de cómputo para realizar la clase de matemática esto quiere decir que los profesores no utilizaron la sala de cómputo en la realización de sus clases y que siempre desarrollaron sus clases de matemática en el aula.

**4. ¿La institución educativa promueve la utilización de la sala de cómputo?**

- a) Si
- b) No
- c) Algunas veces
- d) Siempre

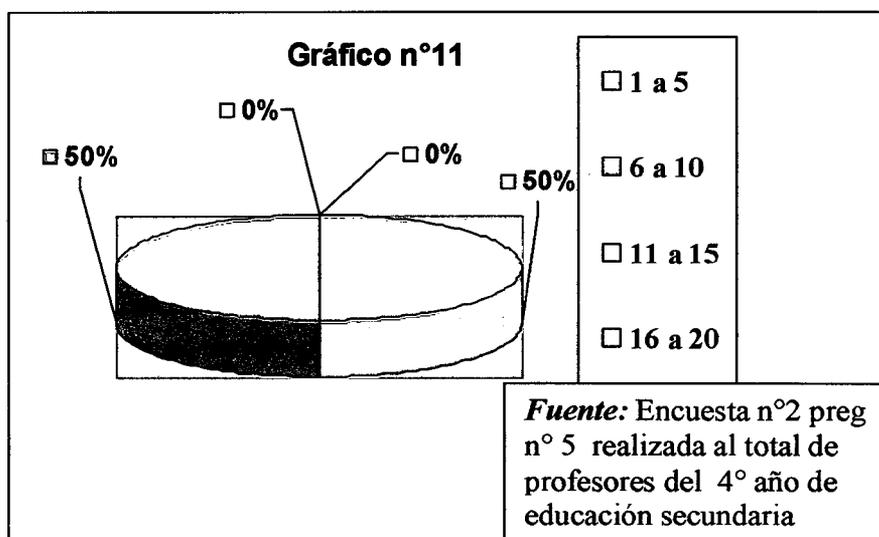


◆ **Interpretación:**

El 100 % del total de profesores encuestados contestaron que la institución educativa si promueve la utilización de la sala de cómputo por ello los profesores desean hacer uso de la sala de cómputo pero por desconocimiento no utilizan la sala de cómputo.

5. **¿Cuantos años se encuentra enseñando matemática?**

- a) 1-5
- b) 6-10
- c) 11-15
- d) 16-20



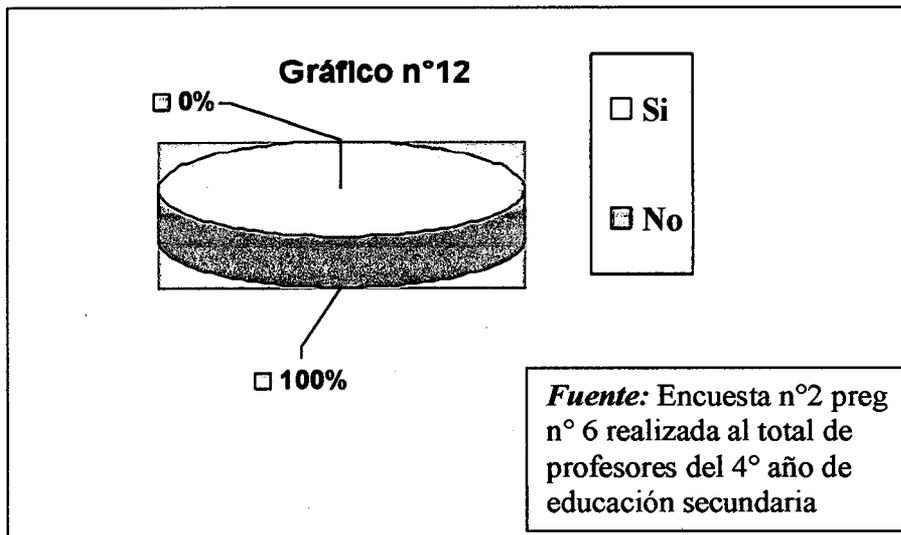
◆ **Interpretación:**

El 50 % del total de profesores encuestados contestaron que viene enseñando matemática entre 6 a 10 años.

El 50 % del total de profesores encuestados contestaron que viene enseñando matemática entre 1 a 5 años esto nos indica que los profesores aun no se capacitan en cuanto a software educativo.

6. ¿Te gustaría capacitarte en cuanto a la utilización de software educativos?

- a) Si
- b) No

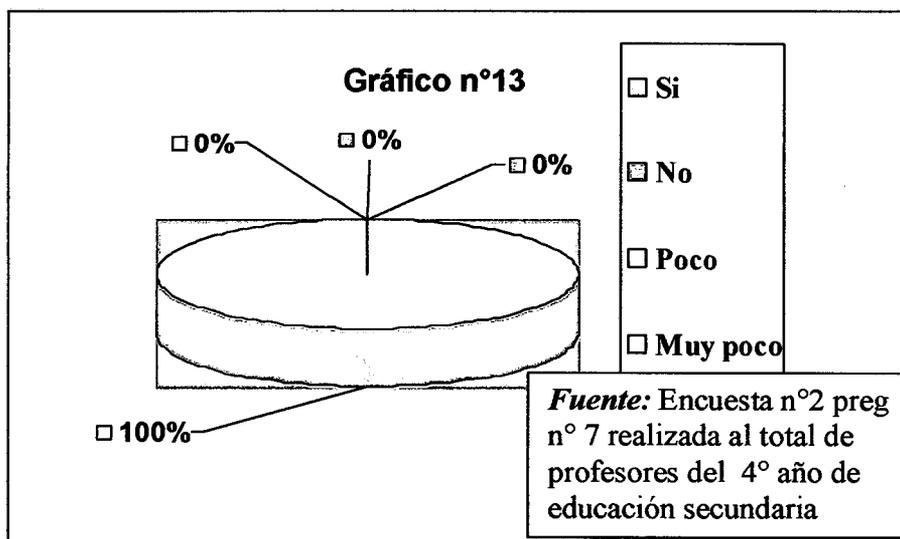


◆ **Interpretación:**

El 100 % del total de profesores encuestados contestaron que estaría de acuerdo con la capacitación.

7. ¿Ud. tiene conocimientos de computación?

- a) Si
- b) No
- c) Poco
- d) Muy poco

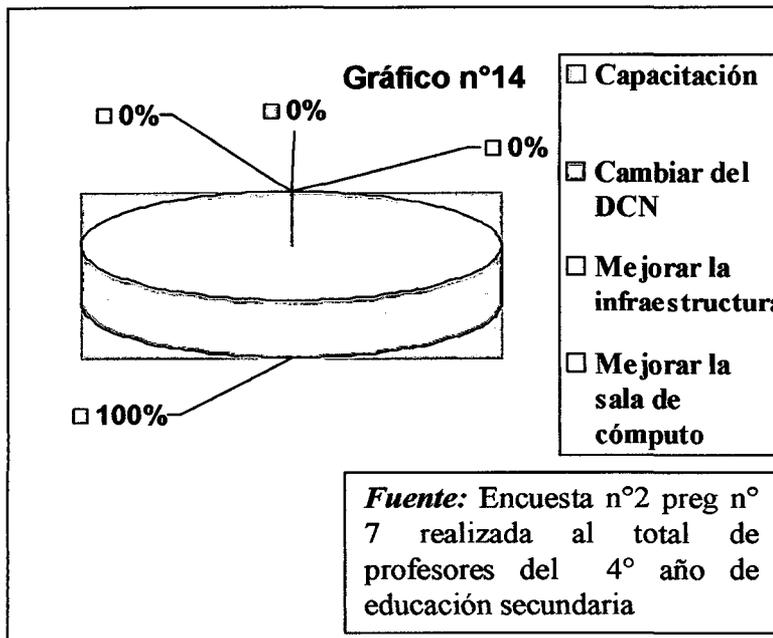


◆ **Interpretación:**

El 100 % del total de profesores encuestados contestaron que tienen poco conocimiento en computación se puede deducir que es una causa por la cual no utilizan la sala de cómputo.

**8. Que sugiere en la institución educativa**

- a) Capacitación
- b) Cambiar el DCN
- c) Mejorar la infraestructura
- d) Mejorar la sala de cómputo



◆ **Interpretación:**

El 100 % del total de profesores encuestados contestaron que la institución educativa promueva la capacitación los profesores requieren capacitación permanente es por ello que sugieren ser capacitados en cuanto a software educativos para así mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

#### 4.1 Presentación y análisis de resultados

**Tabla 03: Resultados de las notas obtenidos del grupo experimental y del grupo control.**

Nro.	Grupo experimental 4° "B"			Grupo control 4° "A"		
	PE	PP	RA	PE	PP	RA
1	17	19	17	14	16	15
2	15	18	16	13	15	14
3	14	18	17	13	15	14
4	16	18	15	14	15	15
5	15	17	15	14	14	14
6	14	17	15	12	14	13
7	13	17	14	11	14	13
8	17	17	16	13	14	13
9	15	16	15	12	13	13
10	14	16	14	11	13	12
11	13	16	15	12	12	12
12	13	16	14	11	12	11
13	13	16	13	12	12	12
14	12	16	14	10	12	11
15	12	15	13	9	12	11
16	12	15	13	10	12	11
17	12	15	14	11	11	11
18	10	14	12	9	11	10
19	10	13	12	10	11	10
20	9	13	13	11	11	11
21	10	13	11	10	10	10
22	10	13	11	11	10	10
23	9	13	12	10	10	10
24	11	12	10	10	10	10
25	10	11	11	10	9	9
26	10	11	10	10	9	10
27	8	10	10	9	9	9
28	8	10	9	10	8	9

**PE:** Prueba de entrada representa los conocimientos previos de los estudiantes (grupo control y grupo experimental)

**PP:** Promedio de las practicas calificadas, ficha de ejercicios, exámenes orales y otros obtenidos durante la ejecución de las sesiones de aprendizaje (promedio del tercer trimestre).

**RA:** Rendimiento académico obtenido el segundo trimestre del año escolar.

### Prueba de entrada

**Tabla 04: media de la prueba del grupo control y grupo experimental**

	Grupo control	Grupo experimental
Promedios o media	11	12

Fuente: tabla 03

### GRUPO EXPERIMENTAL

#### DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

**Tabla 05: Resultados del grupo experimental Diciembre-2009**

Nº	Valores [ $x_{i-1}, x_i$ >	Marca de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada	Frecuencia porcentual (%)	
1	[10-12>	11	4	4	0.143	0.143	14.3%	14.3%
2	[12-14>	13	6	10	0.214	0.357	21.4%	35.7%
3	[14-16>	15	4	14	0.143	0.5	14.3%	50%
4	[16-18>	17	10	24	0.357	0.857	35.7%	85.7%
5	[18-20>	19	4	28	0.143	1	14.3%	100%

Fuente: Post test grupo Experimental Diciembre 2009 según tabla 03

#### Interpretación

##### [10-12>

- ❖ 4 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 10 a 12, que es 143 milésima ava parte de la unidad. Representa el 14.3% del total de 28 estudiantes.
- ❖ 4 estudiantes han obtenido una nota menor a 12, que es 143 milésima ava parte de la unidad. Representa el 14.3% del total de 28 estudiantes.

##### [12-14>

- ❖ 6 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 12 a 14, que es 214 milésima ava parte de la unidad. Representa el 21.4% del total de 28 estudiantes.
- ❖ 10 estudiantes han obtenido una nota menor a 14, que es 357 milésima ava parte de la unidad. Representa el 35.7 % del total de 28 estudiantes.

**[14-16>**

- ❖ 4 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 14 a 16, que es 143 milésima ava parte de la unidad. Representa el 14.3% del total de 28 estudiantes.
- ❖ 14 estudiantes han obtenido una nota menor a 16, que es 5 décima ava parte de la unidad. Representa el 50 % del total de 28 estudiantes.

**[16-18>**

- ❖ 10 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 16 a 18, que es 357 milésima ava parte de la unidad. Representa el 35.7 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 24 estudiantes han obtenido una nota menor a 18, que es 857 milésima ava parte de la unidad. Representa el 85.7 % del total de 28 estudiantes.

**[18-20>**

- ❖ 4 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 18 a 20, que es 143 milésima ava parte de la unidad. Representa el 14.3 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 28 estudiantes han obtenido una nota menor a 20 que es la unidad. Representa el 100 % del total de 28 estudiantes.

**Desarrollo**

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

**Donde:**

R= rango

$$R = 19 - 10 = 9$$

Para determinar el número de intervalos se utiliza la regla stuges.

$$K = 1 + 3.3 \log(n)$$

$$K = 1 + 3.3 \log(28)$$

$$K = 1 + 3.3(1.447158031)$$

$$K = 5.775621503$$

**K=6 redondeo por exceso**

**Hallando la amplitud del Intervalo de Clase.**

Para determinar la amplitud del intervalo de clase.

$$C = R / K$$

$$C = 9/6$$

$$C = 1.5$$

**C=2 redondeo por exceso**

**Si las notas son números decimales se empleara la siguiente formula:**

$$R' = CK$$

Se debe cumplir si  $R' > R$  entonces el valor mínimo es:

$$X' \text{ min} = X_{\text{min}} - [(R' - R)/2]$$

N; número de datos

### Media

Representa la suma de las notas divididas entre la cantidad de notas

$$= 14.82142857$$

$$= 14.82$$

### Varianza

Para calcular la varianza de cada grupo usaremos la siguiente formula

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i (y_i - \bar{y})^2}{n}$$

Donde

$n_i$  = frecuencia absoluta

$y_i$  = marca de clase

$\bar{y}$  = media

$$s^2 = 4(11 - 14.82)^2 = 58.37$$

$$s^2 = 4(13 - 14.82)^2 = 19.87$$

$$s^2=4(15-14.82)^2=0.13$$

$$s^2=4(17-14.82)^2=47.52$$

$$s^2=4(19-14.82)^2=69.89$$

$$\text{Sumatoria}=(58.37+19.87+0.13+47.52+69.89)/28=6.99$$

**Desviación estándar:** representa la raíz cuadrada de la varianza

$$\sqrt{s^2}=2.64$$

### **Moda:**

La moda de una serie de números es el valor que se presenta con mayor frecuencia la moda puede no ser única e incluso puede no existir:

La moda para las notas es=16

### **Mediana**

La mediana de una serie de datos ordenados en orden de magnitud es el valor medio si el número de datos es impar o bien la media aritmética de 2 valores medios si el número de datos es par se utilizara la siguiente fórmula

Como la muestra es par entonces se aplicara la siguiente formula

$$(16+15)/2= 15.5=16 \text{ redondeo por exceso}$$

### **Escala de valores**

18-20 Muy excelente

16-18 Excelente

14-16 Muy bueno

12-14 Bueno

10-12 Regular

8-10 Malo

0-8 Deficiente

La media aritmética obtenida es de 15 lo que indica que el rendimiento académico es muy bueno significa que los estudiantes han llegado a los aprendizajes esperados sobre la grafica de funciones.

## GRUPO CONTROL

### DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS

**Tabla 06: Resultados del grupo control Diciembre-2009**

N°	Valores [ $x_{i-1}, x_i$ >	Marca de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada	Frecuencia porcentual (%)	
1	[08-09>	8.5	1	1	0.04	0.04	4%	4%
2	[09-10>	9.5	3	4	0.11	0.15	11%	15%
3	[10-11>	10.5	4	8	0.14	0.29	14%	29%
4	[11-12>	11.5	4	12	0.14	0.43	14%	43%
5	[12-13>	12.5	6	18	0.21	0.64	21%	64%
6	[13-14>	13.5	2	20	0.07	0.71	7%	71%
7	[14-15>	14.5	4	24	0.14	0.85	14%	14%
8	[15-16>	15.5	3	27	0.11	0.96	11%	96%
9	[16-17>	16.5	1	28	0.04	1	4%	100%

**Fuente:** Post test grupo Control Diciembre 2009 según tabla 03

### Interpretación

#### [08-09>

- ❖ 1 estudiante ha obtenido una nota dentro del intervalo 08 a 09, que es 4 centésima ava parte de la unidad. Representa el 4 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 1 estudiante ha obtenido una nota menor a 09, que es 4 centésima ava parte de la unidad. Representa el 4 % del total de 28 estudiantes.

**[09-10>**

- ❖ 3 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 09 a 10, que es 11 centésima ava parte de la unidad. Representa el 11 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 4 estudiantes han obtenido una nota menor a 10, que es 15 centésima ava parte de la unidad. Representa el 15 % del total de 28 estudiantes.

**[10-11>**

- ❖ 4 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 10 a 11, que es 14 centésima ava parte de la unidad. Representa el 14 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 8 estudiantes han obtenido una nota menor a 11, que es 29 centésima ava parte de la unidad. Representa el 29 % del total de 28 estudiantes.

**[11-12>**

- ❖ 4 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 11 a 12, que es 14 centésima ava parte de la unidad. Representa el 14 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 12 estudiantes han obtenido una nota menor a 12, que es 43 centésima ava parte de la unidad. Representa el 43 % del total de 28 estudiantes.

**[12-13>**

- ❖ 6 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 12 a 13, que es 21 centésima ava parte de la unidad. Representa el 21 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 18 estudiantes han obtenido una nota menor a 13, que es 64 centésima ava parte de la unidad. Representa el 64 % del total de 28 estudiantes.

**[13-14>**

- ❖ 2 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 13 a 14, que es 7 centésima ava parte de la unidad. Representa el 7 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 20 estudiantes han obtenido una nota menor a 14, que es 71 centésima ava parte de la unidad. Representa el 71 % del total de 28 estudiantes.

**[14-15>**

- ❖ 4 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 14 a 15, que es 14 centésima ava parte de la unidad. Representa el 14 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 24 estudiantes han obtenido una nota menor a 15, que es 85 centésima ava parte de la unidad. Representa el 85 % del total de 28 estudiantes.

**[15-16>**

- ❖ 3 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 15 a 16, que es 11 centésima ava parte de la unidad. Representa el 11 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 27 estudiantes han obtenido una nota menor a 16, que es 96 centésima ava parte de la unidad. Representa el 96 % del total de 28 estudiantes.

**[16-17>**

- ❖ 1 estudiantes han obtenido una nota dentro del intervalo 16 a 17 que es 4 centésima ava parte de la unidad. Representa el 4 % del total de 28 estudiantes.
- ❖ 28 estudiantes han obtenido una nota menor a 17 que es la unidad. Representa el 100 % del total de 28 estudiantes.

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

**Donde:**

R= rango

$$R = 16 - 8 = 8$$

Para determinar el número de intervalos se utiliza la regla stuges.

$$K = 1 + 3.3 \log(n)$$

$$K = 1 + 3.3 \log(28)$$

$$K = 1 + 3.3(1.447158031)$$

$$K = 5.775621503$$

**K=6 redondeo por exceso**

**Hallando la amplitud del Intervalo de Clase.**

Para determinar la amplitud del intervalo de clase.

$$C = R / K$$

$$C = 8 / 6$$

$$C = 1.33333333 \text{ periódico puro}$$

$$C = 1 \text{ redondeo por defecto}$$

Si las notas son números decimales se empleara la siguiente formula:

$$R' = CK$$

Se debe cumplir si  $R' > R$  entonces el valor mínimo es:

$$X' \text{ min} = X_{\text{min}} - [(R' - R) / 2]$$

N; número de datos

### Media

Representa la suma de las notas divididas entre la cantidad de notas

$$= 11.92857143$$

$$= 11.93 \text{ redondeo por exceso}$$

### Varianza

Para calcular la varianza de cada grupo usaremos la siguiente formula

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i (y_i - \bar{y})^2}{n}$$

Donde

$n_i$  = frecuencia absoluta

$y_i$  = marca de clase

$\bar{y}$  = media

$$s^2 = 1(8.5 - 11.93)^2 = 11.76$$

$$s^2 = 3(9.5 - 11.93)^2 = 17.71$$

$$s^2 = 4(10.5 - 11.93)^2 = 8.18$$

$$s^2 = 4(11.5 - 11.93)^2 = 0.74$$

$$s^2 = 6(12.5 - 11.93)^2 = 1.95$$

$$s^2 = 2(13.5 - 11.93)^2 = 4.93$$

$$s^2 = 4(14.5 - 11.93)^2 = 26.42$$

$$s^2=3(15.5-11.93)^2=38.23$$

$$s^2=1(16.5-11.93)^2=20.88$$

$$=11.76+17.71+8.18+0.74+1.95+4.93+26.42+38.23+20.88=1308$$

$$1308/28=4.67$$

**Desviación estándar es:**

$$\sqrt{s^2}=2.16$$

**Moda:**

La moda de una serie de números es el valor que se presenta con mayor frecuencia la moda puede no ser única e incluso puede no existir:

La moda para las notas es=12

**Mediana**

La mediana de una serie de datos ordenados en orden de magnitud es el valor medio si el número de datos es impar o bien la media aritmética de 2 valores medios si el número de datos es par, se utilizara la siguiente fórmula.

Como la muestra es par entonces se aplicara la siguiente formula

$$(12+12)/2= 12$$

**Prueba de hipótesis**

**Hipótesis específica**

- a) La formación y capacitación permanente de los profesores en la aplicación del software educativo Graph en la grafica de funciones determina un buen rendimiento académico en los estudiantes del cuarto grado de Educación

Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

### Hipótesis nula

- a) La formación y capacitación permanente de los profesores en la aplicación del software educativo Graph en la grafica de funciones no determina un buen rendimiento académico en los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

### COMPROBANDO LA HIPOTESIS CON EL SOFTWARE SPSS<sup>24</sup>

Para comprobar la hipótesis se utilizo la tabla 03 considerando la

Ho:  $\mu_1 = \mu_2$  rechaza la hipótesis nula

Ho:  $\mu_1 \neq \mu_2$  acepta la hipótesis

**Tabla 07: Paired Samples Statistics(medias pareadas)**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 GRUPO EXPERIMENTAL	14.82	28	2.554	.483
GRUPO CONTROL	11.93	28	2.142	.405

Fuente: tabla 03

La media del grupo experimental es de 14.82, mientras la media del grupo control es de 11.93

**Tabla 08: Paired Samples Correlations(correlación)**

	N	Correlation	Sig.
--	---	-------------	------

<sup>24</sup> Villanueva Miguel A.2002.Aplicando estadística con SPSS 10.0. 1ªed. pp 405

**Tabla 08: Paired Samples Correlations(correlación)**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 GRUPO EXPERIMENTAL & GRUPO CONTROL	28	.966	.000

Fuente: tabla 03

Representa el nivel de correlación con un nivel de 96 % entonces podemos afirmar que existe una alta correlación.

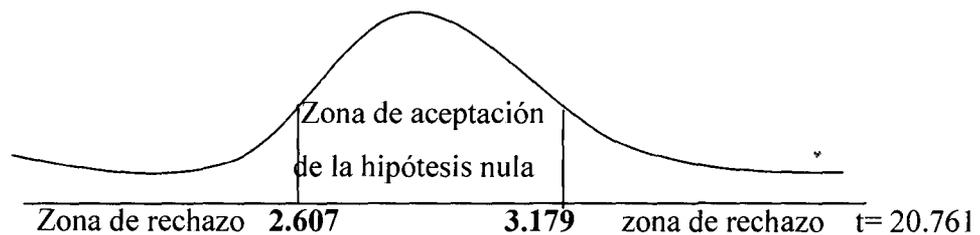
**Tabla 09: Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 GRUPO EXPERIMENTAL - GRUPO CONTROL	2.893	.737	.139	2.607	3.179	20.761	27	.000

Fuente: tabla 03

En esta fase se aprueba o se rechaza la hipótesis nula.

### Campana de Gauss



Entonces podemos comprobar mediante la prueba de hipótesis que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis específica "a".

### Hipótesis específica

- b) La aplicación de las estrategias metodológicas activas del software educativo Graph en la grafica de funciones genera un optimo rendimiento académico de las funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

### Hipótesis nula

- b) La aplicación de las estrategias metodológicas activas del software educativo Graph en la grafica de funciones no genera un optimo rendimiento académico de las funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009.

## REGRESIÓN LINEAL MULTIPLE

**Tabla 10: Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.962 <sup>a</sup>	.925	.922	.608	.925	327.195	2	53	.000

a. Predictors: (Constant), PRUEBA DE SALIDA, VARIABLES

**Fuente:** tabla 03

El grado de correlación es de **93%** por lo tanto esta altamente correlacionado.

**Tabla 11: ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	241.775	2	120.888	327.195	.000 <sup>a</sup>
	Residual	19.582	53	.369		
	Total	261.357	55			

a. Predictors: (Constant), PRUEBA DE SALIDA, VARIABLES

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	241.775	2	120.888	327.195	.000 <sup>a</sup>
	Residual	19.582	53	.369		
	Total	261.357	55			

a. Predictors: (Constant), PRUEBA DE SALIDA, VARIABLES

b. Dependent Variable: RENDIMIENTO ACADEMICO

Fuente: tabla 03

**Tabla 12: Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1 (Constant)	2.432	.408		5.959	.000	1.613	3.250
VARIABLES	-.652	.192	-.151	-3.401	.001	-1.036	-.267
PRUEBA DE SALIDA	.818	.035	1.033	23.303	.000	.747	.888

a. Dependiente Variable: RENDIMIENTO ACADEMICO

Fuente: tabla 03

El nivel de significancia es menor del 5% por lo tanto es altamente significativo, rechazamos la hipótesis nula.

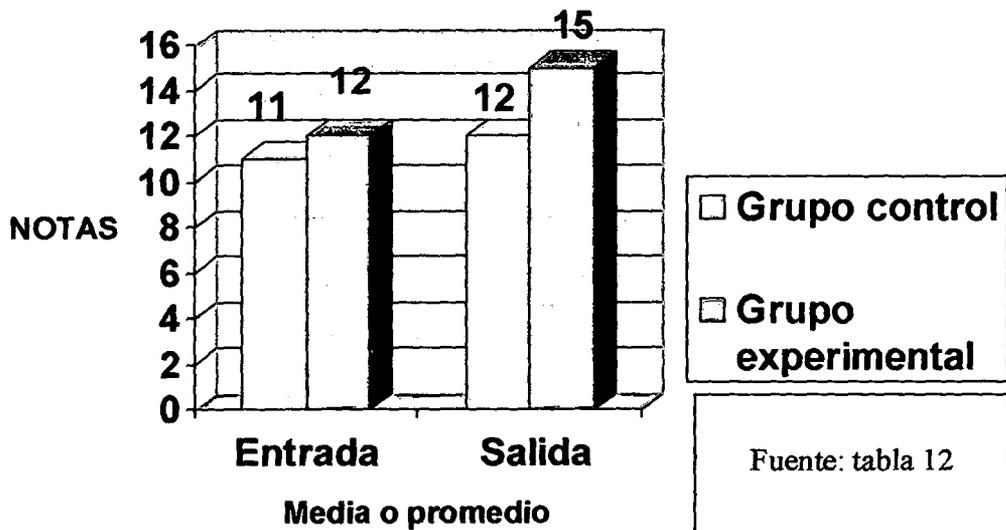
**Obteniendo los siguientes resultados finales**

**Tabla 12: comparación de la media del grupo control y grupo experimental**

	Grupo control	Grupo experimental
<b>Promedios o media entrada</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Promedios o media salida</b>	<b>12</b>	<b>15</b>

Fuente: tabla 04 y 07.

## RESULTADOS



### COMPARACIÓN DEL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

#### Discusión

Durante el proceso del experimento:

Se ha observado que las actitudes frente al área de matemática de los estudiantes del grupo experimental son diferentes a las actitudes de los estudiantes del grupo control. Esto se debe a que en el grupo experimental se ha utilizado una herramienta de apoyo para el aprendizaje de las funciones que es el software educativo Graph, que se caracterizan por ser altamente interactivos. Además existe una marcada diferencia en las notas obtenidas a través de la prueba de proceso (promedio de prácticas calificadas), que ha sido tomada durante la aplicación del software; los resultados para el grupo experimental 15 y para el grupo control 12. El nivel de significancia es menor del 5% por lo tanto es altamente significativo con un 96% de correlación.

En la identificación de las funciones especiales a partir de gráficas, los estudiantes del grupo experimental no tienen dificultades para identificar las gráficas que están en el software educativo Graph; a diferencia del grupo control que tienen cierta dificultad al momento de graficar y sobre todo identificar la gráfica de las funciones especiales y otros.

Se ha considerado trabajar con las capacidades del área de matemática razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas diversificada por el Ministerio de educación en el Diseño Curricular Nacional 2009. Cada capacidad se ha desarrollado más en el grupo experimental que en el grupo control, podemos observar el siguiente cuadro.

**CUADRO COMPARATIVO DE CAPACIDADES DE LOS GRUPOS**

**EXPERIMENTAL Y CONTROL**

tabla13

CAPACIDADES	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
<p align="center"><b>RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discrimina e identifica las funciones especiales Graficando a través del software Graph como son las funciones raíz cuadrada, valor absoluto, logarítmica, constante, identidad.</li> <li>• Identifica el dominio y rango de cada una de las funciones especiales así mismo genera puntos críticos de la grafica</li> </ul>	<p>Discrimina e identifica las funciones especiales raíz cuadrada, valor absoluto, logarítmica, constante, identidad. Pero de manera superficial no demuestra la grafica en pizarra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el dominio y rango de las funciones especiales, pero solo de algunas de ellas como la función constante pero no reconoce su dominio ni rango,</li> </ul>
<p align="center"><b>COMUNICACIÓN MATEMÁTICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráfica adecuadamente y sin dificultad las funciones especiales en el software educativo Graph conociendo sus puntos y la función.</li> <li>• Elabora tablas para dar puntos y graficar las funciones, reconoce cada punto en la pantalla y analiza con detenimiento cada una de las funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráfica las funciones especiales en la pizarra pero con ciertas dificultades al momento de reconocer cada punto en la grafica.</li> <li>• Elabora tablas para dar puntos y graficar las funciones pero no son exactos ya que existe dificultad al reconocer cada punto.</li> </ul>
<p align="center"><b>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula el dominio, rango de la función con exactitud.</li> <li>• Resuelve problemas que involucran las funciones llegando a la respuesta correcta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula el dominio, rango de la función pero inexactos, existe errores al momento de identificar los puntos.</li> <li>• Resuelve problemas que involucran las funciones pero no llegan a las mismas respuestas.</li> </ul>

En referencia a lo mencionado en el cuadro se aprecia la marcada diferencia entre ambos grupos donde el grupo experimental obtuvo mayor rendimiento en cuanto a sus capacidades de área, el grupo control tiene deficiencias en cuanto a sus capacidades de área mencionadas.

## ENCUESTA N° 2

La presentación de la segunda encuesta realizada en la institución educativa “DOS DE MAYO” constaron de 6 preguntas, que se realizaron a los estudiantes del cuarto grado “B” de educación secundaria, para obtener información detallada en cuanto a la conclusión de la investigación.

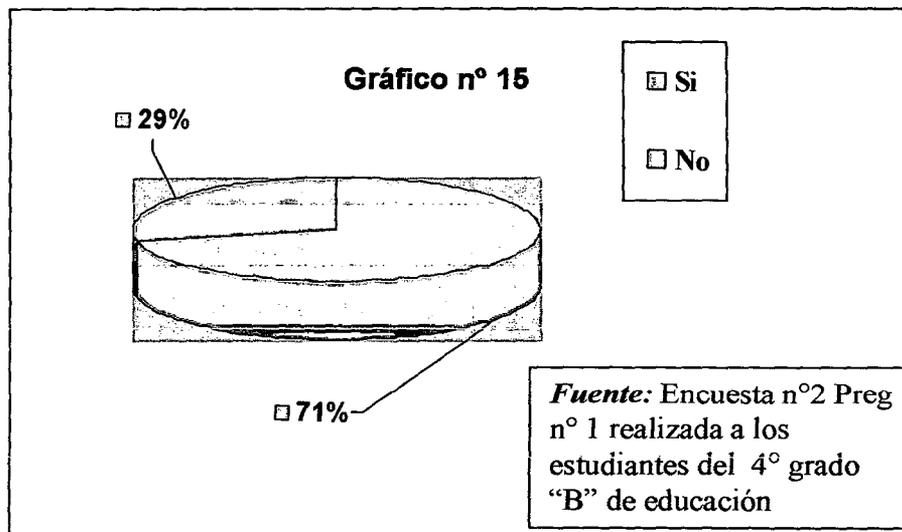
Total encuestados = 28 estudiantes del cuarto grado de educación secundaria

Obteniendo así los siguientes resultados

### 1. ¿Aprendiste a graficar las funciones a través del software educativo Graph?

- a) Si = 20
- b) No = 8

**Gráfico N°15:** De la encuesta realizada a 28 estudiantes sobre si aprendieron a graficar funciones a través de software educativo Graph.



#### ◆ Interpretación:

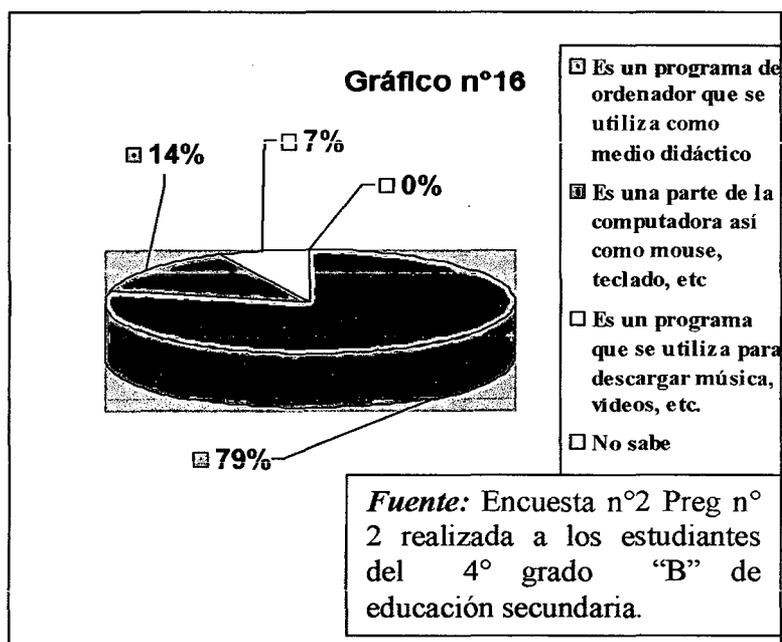
Del gráfico n°15 podemos observar: 8 estudiantes, representan 29% del grupo experimental, reconocen no haber aprendido a graficar funciones con la utilización del software educativo Graph, mientras el 71% (20 estudiantes) del grupo

experimental aprendieron a graficar funciones con la utilización del software educativo Graph. Quiere decir que el uso adecuado del software educativo Graph, ayuda a incrementar el aprendizaje, el mismo que se refleja en el rendimiento académico de cada estudiante.

## 2. ¿Qué es software educativo?

- a) Es un programa de ordenador que se utiliza como medio didáctico =22
- b) Es una parte de la computadora así como mouse, teclado, etc. =4
- c) Es un programa que se utiliza para descargar música, videos, etc. =2
- d) No sabe =0

**Grafico N°16:** De la encuesta realizada a 28 estudiantes sobre qué es software educativo.



### ◆ Interpretación:

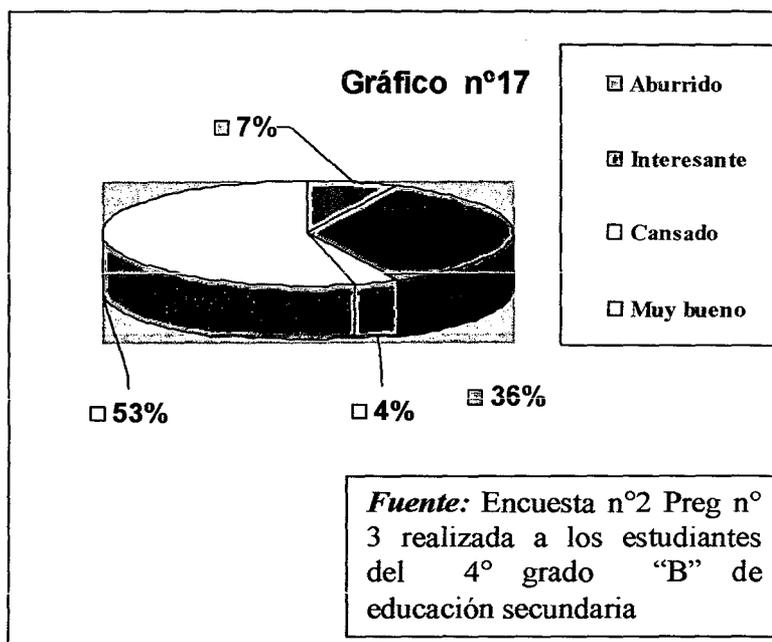
Del gráfico n°16 podemos observar: 2 estudiantes, representan el 7 % del total del grupo experimental, definieron el software educativo como un programa que se utiliza para descargar música, videos, etc.; El 14% (4 estudiantes) contestaron que software educativo es una parte de la computadora así como mouse, teclado, etc. , mientras el 79% (20 estudiantes) del total del grupo experimental contestaron que

software educativo es un programa de ordenador que se utiliza como medio didáctico, es decir, después de haber ejecutado el proyecto de tesis 20 estudiantes definen correctamente software educativo mientras que solo 8 tienen una idea errónea sobre la definición de la misma.

**3. ¿Cómo consideras el curso de matemática con la utilización del software educativo Graph?**

- a) Aburrido =2
- b) Interesante =10
- c) Cansado =1
- d) Muy bueno=15

**Gráfico N°17:** De la encuesta realizada a 28 estudiantes sobre ¿cómo consideran el curso de matemática con la utilización del software educativo Graph?



◆ **Interpretación:**

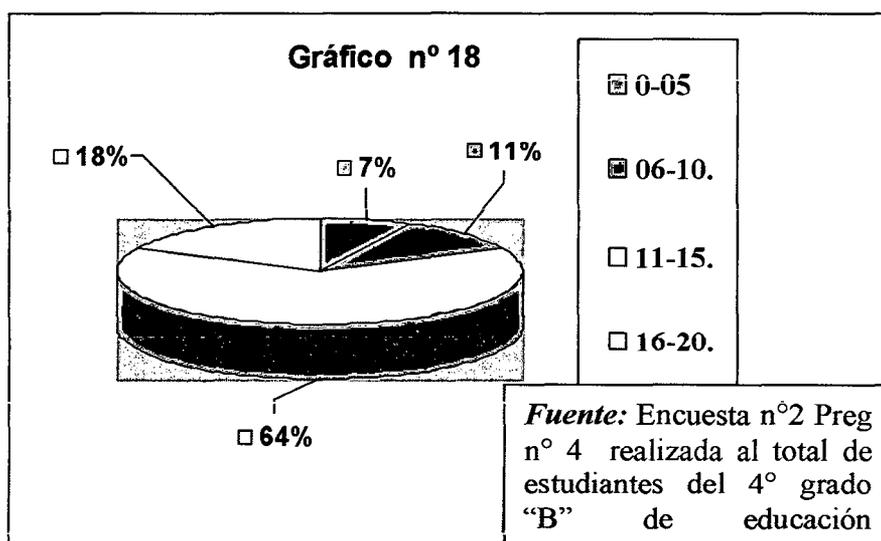
Del gráfico n°17 podemos observar: 2 estudiantes, representan el 07% del total del grupo experimental contestaron que el curso de matemática es Aburrido; el 04% (1 estudiante) afirma que es Cansado; el 36% (10 estudiantes) respondieron es Interesante; mientras el 53% (15 estudiantes) contestaron que el curso de matemática

es muy bueno, por lo tanto, 10 estudiantes afirman que la aplicación del software educativo Graph influye positivamente para captar su interés y además 15 estudiantes consideran el curso muy bueno.

**4. ¿En qué rango te encuentras según tus notas en el periodo que utilizaste el software educativo Graph?**

- a) 00-05=2
- b) 06-10=3
- c) 11-15=18
- d) 16-20=5

**Gráfico N°18:** De la encuesta realizada a 28 estudiantes sobre la pregunta: ¿En qué rango te encuentras según tus notas en el periodo que utilizaste el software educativo Graph?



◆ **Interpretación:**

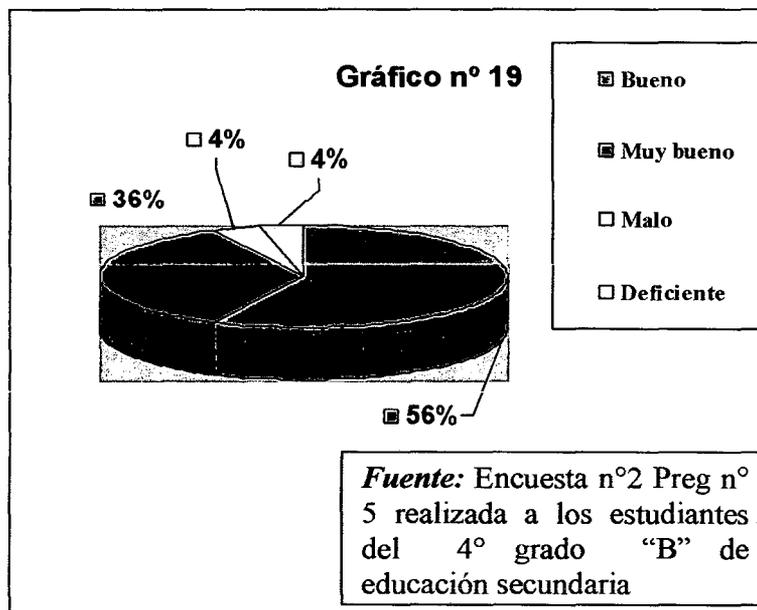
Del gráfico n°18 podemos observar: 2 estudiantes, representan el 7% del grupo experimental, se encuentran con un promedio de 00-05; el 11% (3 estudiantes) con un promedio de 06-10; el 18 % (5 estudiantes) con un promedio de 16-20; el 64 % (18 estudiantes) del grupo experimental se encuentran con un promedio de 11-15, es decir, 23 estudiantes tienen notas aprobatorias, de los cuales 5 tienen notas muy

buenas, podemos afirmar que la adecuada aplicación del software educativo Graph ayuda a incrementar el rendimiento académico de los estudiantes.

### 5. El software educativo Graph es:

- a) Bueno =16
- b) Muy bueno =10
- c) Malo =1
- d) Deficiente =1

**Gráfico N°19:** De la encuesta realizada a 28 estudiantes sobre la pregunta: ¿cómo califican el software educativo Graph?



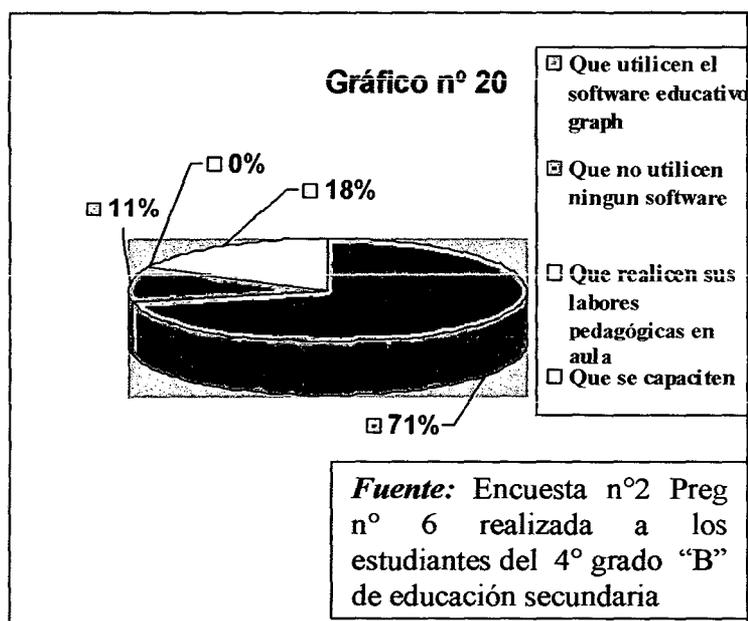
#### ◆ Interpretación:

Del gráfico n°19 podemos observar: 1 estudiante, representa el 4% del grupo experimental, considera al software educativo Graph Deficiente; otro 4% (1 estudiante) lo califica como Malo; el 36% (10 estudiantes) consideran que es muy Bueno, mientras el 60 % (16 estudiantes) firman es bueno, es decir, 26 estudiantes consideran al software educativo Graph en una escala de bueno y muy bueno.

## 6. Según lo aprendido que recomiendas a los profesores de matemática

- |   |     |
|---|-----|
| a) Que utilicen el software educativo Graph     | =20 |
| b) Que no utilicen ningún software              | =3  |
| c) Que realicen sus labores pedagógicas en aula | =0  |
| d) Que se capaciten                             | =5  |

**Gráfico N°20:** De la encuesta realizada a 28 estudiantes sobre qué recomiendan a los profesores.



### ◆ Interpretación:

Del gráfico n°20 podemos observar: 3 estudiantes, representan el 11% del grupo experimental, recomiendan a los profesores no utilizar ningún software educativo; el 18% (5 estudiantes) solicitan que los profesores se capaciten; el 71% (20 estudiantes) recomiendan a sus profesores utilizar el software educativo Graph, es evidente que los estudiantes desean trabajar con el software educativo Graph durante las horas de matemática.

## **4.2 Aspecto Administrativo**

### **4.2.1. Recursos humanos**

Estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” Puerto Maldonado -2009

### **4.2.2. Recursos institucionales**

- ◆ Institución Educativa Básica Regular Dos de Mayo.
- ◆ Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios

## CONCLUSIONES

Después de haber culminado el trabajo de investigación y haber recibido las orientaciones necesarias y oportunas con apoyo de diversos profesores, tanto en el proceso teórico y para trabajo experimental, se llegó a las siguientes conclusiones:

- ❖ Queda demostrado que la aplicación del software educativo Graph influye significativamente en el rendimiento académico en la grafica de funciones en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Básica Regular “Dos de Mayo” con un nivel de confianza de 96%.
- ❖ El software educativo Graph es un medio de autoaprendizaje para el estudiante porque permite incrementar el rendimiento académico.
- ❖ La computadora es una herramienta cognitiva que permite el desarrollo de diversas habilidades, donde el estudiante interactúa de forma activa.
- ❖ En los temas revisados de las fuentes del marco teórico del presente trabajo de investigación, encontramos que en otras partes del mundo y América latina, se ha aplicado los software educativos en el desarrollo de la sesión de aprendizaje y su uso es eficiente.

## RECOMENDACIONES

- Incorporar el uso del software educativo Graph en la diversificación curricular de la Institución Educativa “Dos de Mayo” del presente año 2010 adaptar el diseño curricular de matemática hacia estas nuevas tecnologías, para así incrementar el rendimiento académico.
- La institución educativa debe promover la capacitación en cuanto al software educativo, así mismo los profesores deben tener la iniciativa de capacitarse para así mejorar la calidad educativa.
- Se requiere la implementación de la sala de cómputo para que los estudiantes no tengan ningún tipo de dificultad en cuanto a la disponibilidad de la computadora.
- Realizar mantenimiento constante a los equipos de cómputo en cuanto a hardware y software, actualizar constantemente el antivirus para evitar pérdida de información y de tiempo para así realizar las sesiones de aprendizaje sin dificultad.
- En suma, aplicar el software educativo Graph para reforzar el proceso de aprendizaje, no sólo en la institución mencionada sino también en otras instituciones académicas, a nivel escolar.

## **BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, HEMEROGRÁFICAS Y DE INTERNET**

- BELTRÁN LLERA, Jesus; José A. Bueno Álvarez.1995. Naturaleza de las estrategias. Psicología de la Educación edit. Madrid. pp. 331.
- CALERO PÉREZ Mávil.2000. Tecnología Educativa. p 87
- Domingo J. Gallego y Catalina M. Alonso, *Multimedia en la web*, Madrid, edit. Dykinson, 1999 pp. 361
- G. Rafael y A. Rafael.1988. informática. p 89.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI,Roberto .2007.edit.interamericana editores S.A. Fundamentos de metodología de la investigación.pp336
- MARTÍ, E. 1992. Aprender con ordenadores en la escuela. Edit Barcelona.españa.
- MOYA CALDERON,Rufino-SARAVIA Gregorio. 2007. Probabilidades e inferencia estadística. Edit. San marcos E.I.R.L.1era Ed. pp 807.
- PAPERT, S. 1987. Desafío de la mente. Computadoras y educación. Edit Buenos Aires, Galápagos.
- PAPERT 1980. Mindstorms Computers. Edit. Children and Powerful. pp 234
- PAPERT. 1982. Desafío a la mente. Edit. Buenos Aires. Ed. Galápagos.
- SÁNCHEZ, Jaime 1999. Construyendo y aprendiendo con el computador. Edit. Proyecto Enlaces. Universidad de Chile.
- PERE Marqués .1999. Universidad Autónoma de Barcelona <http://www.pangea.org/peremarques/>
- PERE Marqués.a1999. Universidad Autónoma de Barcelona España. <http://www.pangea.org/peremarques/>.
- VILLANUEVA Miguel A.2002.Aplicando estadística con SPSS 10.0. 1ºed. pp 405
- ZEA FLORES,Wilfredo. 1999.Estadística y diseño experimentales. Edit. san marcos. 1er. Ed. pp.200.

- Diseño Curricular Nacional (www.minedu.gob.pe)
- <http://www.monografias.com/trabajos33/software-educativo-cuba/software-educativo-cuba.shtml>
- [www.scm.org.co/Subidos/107.Resumen.pdf](http://www.scm.org.co/Subidos/107.Resumen.pdf)
- <http://www.elperuano.com.pe/edc/2007/01/25/inf.asp>
- [http://foros.hispavista.com/software\\_educativo\\_ii/12561/687498/m/re:-teorias-del-aprendizaje/](http://foros.hispavista.com/software_educativo_ii/12561/687498/m/re:-teorias-del-aprendizaje/)
- Link :[http://rapidshare.com/files/221815331/Graph-4.3\\_quickflash.exe](http://rapidshare.com/files/221815331/Graph-4.3_quickflash.exe)
- <http://www.cabri.net/cabrijava/index-f.html>
- <http://offset.sourceforge.net/drgenius/>
- <http://www8.pair.com/ksoft/>
- <http://definicion.de/rendimiento-academico/>

## **ANEXOS**

## ENCUESTA N° 1

**Nota: Estimado estudiante responda con sinceridad y mucha responsabilidad**

Grado y Sección:.....

Edad:.....

Sexo:    F        M

**1. ¿Conoces algún software educativo?**

- a) Si
- b) No

**2. ¿Qué es software educativo?**

- a) Es un programa de ordenador que se utiliza como medio didáctico
- b) Es una parte de la computadora así como mouse, teclado, etc.
- c) Es un programa que se utiliza para descargar música, videos, etc.
- d) No sabe

**3. El profesor de matemática utiliza la sala de cómputo para el desarrollo de la clase**

- a) si
- b) no
- c) algunas veces
- d) siempre

**4. ¿Cómo consideras que es el curso de matemática?**

- a) aburrido
- b) interesante
- c) cansado
- d) muy importante

**5. En que rango te encuentras según tus notas de matemática**

- a) 00-05
- b) 06-10
- c) 11-15
- d) 16-20

**6. Te gustaría realizar la clase de matemática en la sala de cómputo**

- a) si
- b) no

## ENCUESTA N°2

**Nota: Estimado profesor responda con mucha responsabilidad y sinceridad**

Grado y Sección:.....

Edad:.....

Sexo:    F        M

1. **¿Conoces algún software educativo?**
  - a) Si                      b) No
  
2. **¿Qué es software educativo?**
  - a) Es un programa de ordenador que se utiliza como medio didáctico
  - b) Es una parte de la computadora así como mouse, teclado, etc.
  - c) Es un programa que se utiliza para descargar música, videos, etc.
  - d) No sabe
  
3. **¿Utiliza la sala de cómputo para realizar el desarrollo de la clase?**
  - a) Si
  - b) No
  - c) Algunas veces
  - d) Siempre
  
4. **¿La institución educativa promueve la utilización de la sala de computo?**
  - a) Si
  - b) No
  - c) Algunas veces
  - d) Siempre
  
5. **¿Cuántos años se encuentra enseñando matemática?**
  - a) 1-5
  - b) 6-10
  - c) 11-15
  - d) 16-20
  
6. **¿Te gustaría capacitarte en cuanto a la utilización de software educativos?**
  - a) Si                      b) No
  
7. **¿Ud. tiene conocimientos de computación?**
  - a) Si                      b) No    c) Poco    d) Muy poco
  - b)
  
8. **Que sugiere en la institución educativa**
  - a) Capacitación
  - b) Cambiar el DCN
  - c) Mejorar la infraestructura
  - d) Mejorar la sala de computo

**ENCUESTA DE SALIDA**  
**GRUPO EXPERIMENTAL**  
**ENCUESTA N°3**

**Nota: Estimado estudiante responde con sinceridad y mucha responsabilidad**

Grado y Sección:.....

Edad:.....

Sexo:    F        M

**1. ¿Aprendiste a graficar las funciones a través del software educativo Graph?**

- a) Si        b) No

**2. ¿Qué es software educativo?**

- a) Es un programa de ordenador que se utiliza como medio didáctico  
b) Es una parte de la computadora así como mouse, teclado, etc.  
c) Es un programa que se utiliza para descargar música, videos, etc.  
d) No sabe

**3. ¿Cómo consideras el curso de matemática con la utilización del software educativo Graph?**

- a) aburrido  
b) interesante  
c) cansado  
d) muy bueno

**4. En que rango te encuentras según tus notas en el periodo que utilizaste el software educativo Graph**

- a) 00-05  
b) 06-10  
c) 11-15  
d) 16-20

**5. Es software educativo Graph es:**

- a) Bueno  
b) Muy bueno  
c) Malo  
d) Deficiente

**6. Según lo aprendido que recomiendas a los profesores de matemática**

- a) Que utilicen el software educativo Graph

- b) Que no utilicen ningún software
- c) Que realicen sus labores pedagógicas en aula
- d) Que se capaciten

**GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO CONTROL**

**EXAMEN DE ENTRADA**

**Demuestro Mis Conocimientos Previos**

Nombres y Apellidos:.....

Grado y Sección:.....

Edad:.....

Sexo: F M

**1. ¿Qué es una función y de 2 ejemplos de función?**

.....  
 .....

**2. Mencione los tipos de funciones**

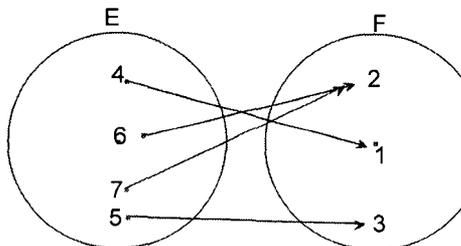
.....  
 .....

**3. Menciones las funciones especiales que conoces**

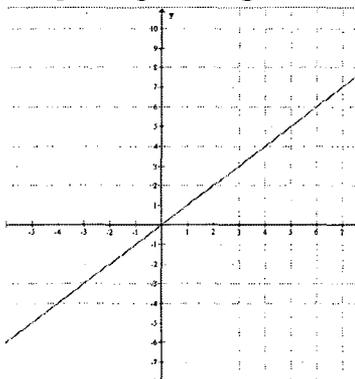
.....  
 .....

**4. ¿El siguiente diagrama es una función?**

- a) Si es función
- b) No es función



**5. ¿La siguiente gráfica es una función diga que tipo de función es?**



.....

## SESIONES DE APRENDIZAJE

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. **ÁREA** : Matemática  
1.2. **TEMA** : Gráfica de funciones especiales a través del software Graph  
1.3. **GRADO** : 4°B  
1.4. **DURACIÓN** : 90 min.  
1.5. **PROFESOR DE AULA:** Lic. Rubén Arteaga Sucari  
1.6. **TESISTAS** : Marleny Quispe Layme  
Esmeralda Milagros Chañi Paucar

### II. VALORES Y ACTITUDES.

VALORES	ACTITUDES
✓ Responsabilidad	∞ Es responsable con su aprendizaje.

### III. TEMA TRANSVERSAL:

∞ El empleo de las tics en el desarrollo del área

### IV. LOGROS DE APRENDIZAJE

CAPACIDADES DE ÁREA	APRENDIZAJE ESPERADO
✓ Razonamiento y Demostración	❖ Discrimina e identifica las funciones especiales con el uso del software
✓ Resolución de problemas	❖ Identifica el Dominio y el rango de las funciones especiales ❖ Grafica las diferentes funciones especiales utilizando el Software Graph
✓ Comunicación Matemática	❖ Representa gráficamente cada una de las funciones especiales

## V. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

SECUENCIA DIDACTICA	ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
<b>✓ Inicio</b> Examen de entrada Presentación del software educativo Graph	∞ Lluvia de ideas	○ Computadora ○ Proyector multimedia ○ CD de instalación.	20 min
<b>✓ Proceso</b> Se representa gráficamente cada una de las funciones especiales (función constante, identidad, valor absoluto, lineal afín, raíz cuadrada)	∞ Participación continua.	○ Ficha de ejercicios ○ Plumón ○ Mota ○ Pizarra.	40 min
<b>✓ Salida</b> El estudiante tendrá que graficar las funciones utilizando el software educativo Graph planteados en la ficha de ejercicios	∞ Método heurístico	○ Manual del software	30 min

## VI. EVALUACIÓN

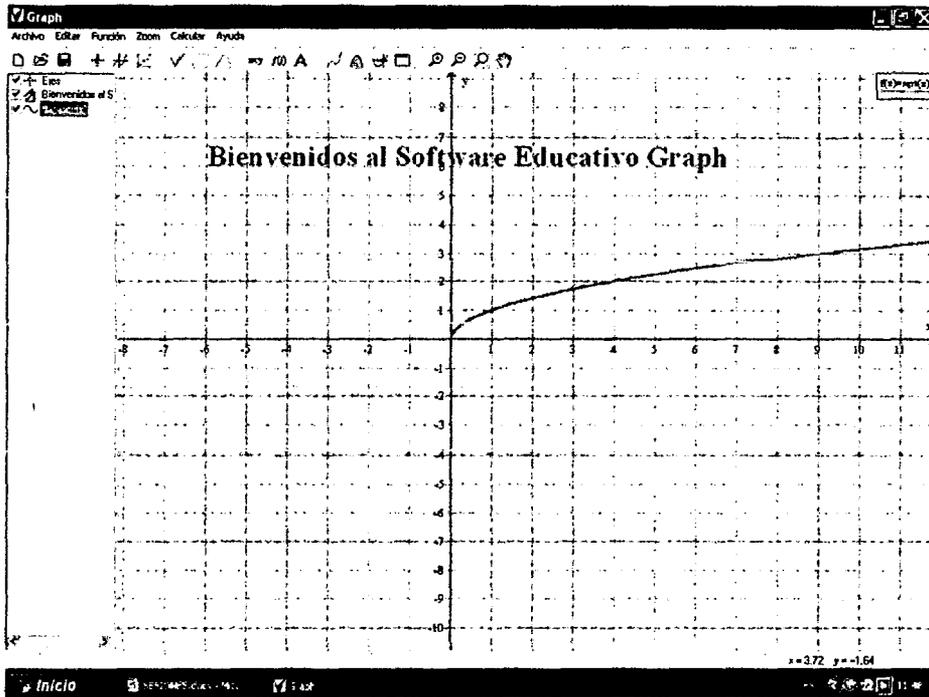
CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Ω Razonamiento y demostración Ω Comunicación matemática Ω Resolución de problemas	∞ Identifica el dominio utilizando el software Graph ∞ Discrimina cada una de las funciones especiales. ∞ Grafica cada una de las funciones especiales	◆ Participación constante individual. ◆ Ejercicios propuestos. ◆ Computadora ◆ Proyector multimedia ◆ Práctica calificada. ◆ Manual del software
Ω Actitud frente al área	∞ Participa activamente en el Desarrollo de la clase. ∞ Demuestra esfuerzo en el logro de sus aprendizajes	Lista de cotejos

## VII. BIBLIOGRAFÍA:

- ✓ Matemática de cuarto grado de secundaria ediciones Rubiños
- ✓ Geometría “libro ingenio”
- ✓ Matemática de cuarto grado de secundaria – Manuel Coveñas Naquiche

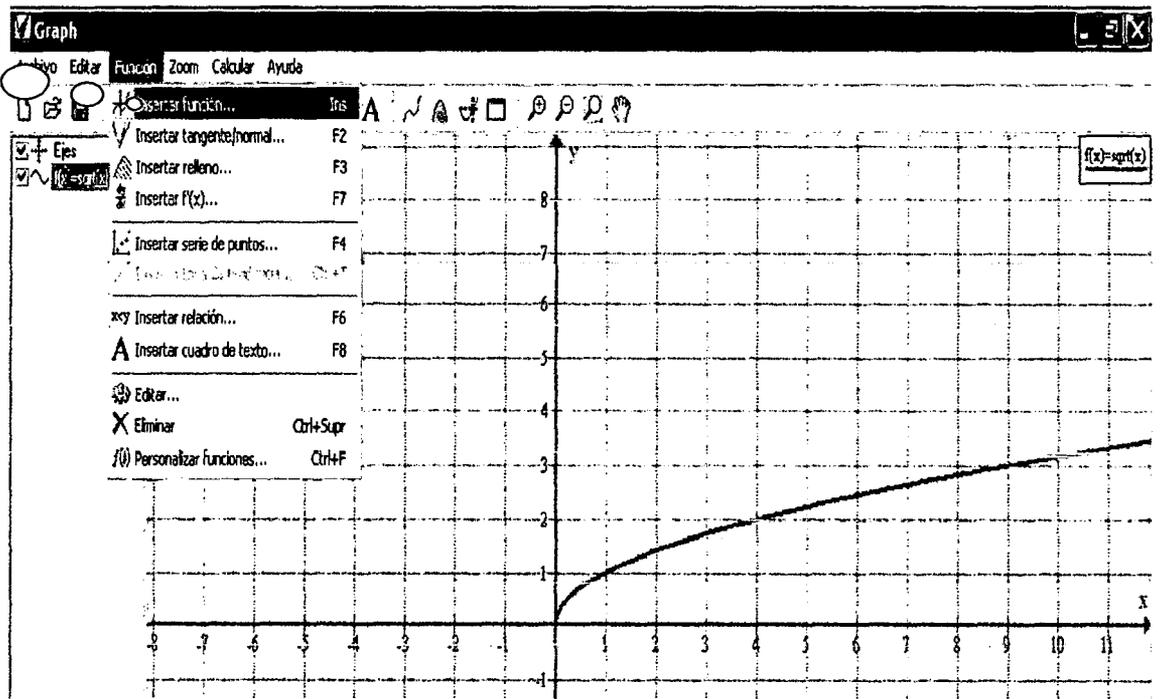
## DESARROLLO

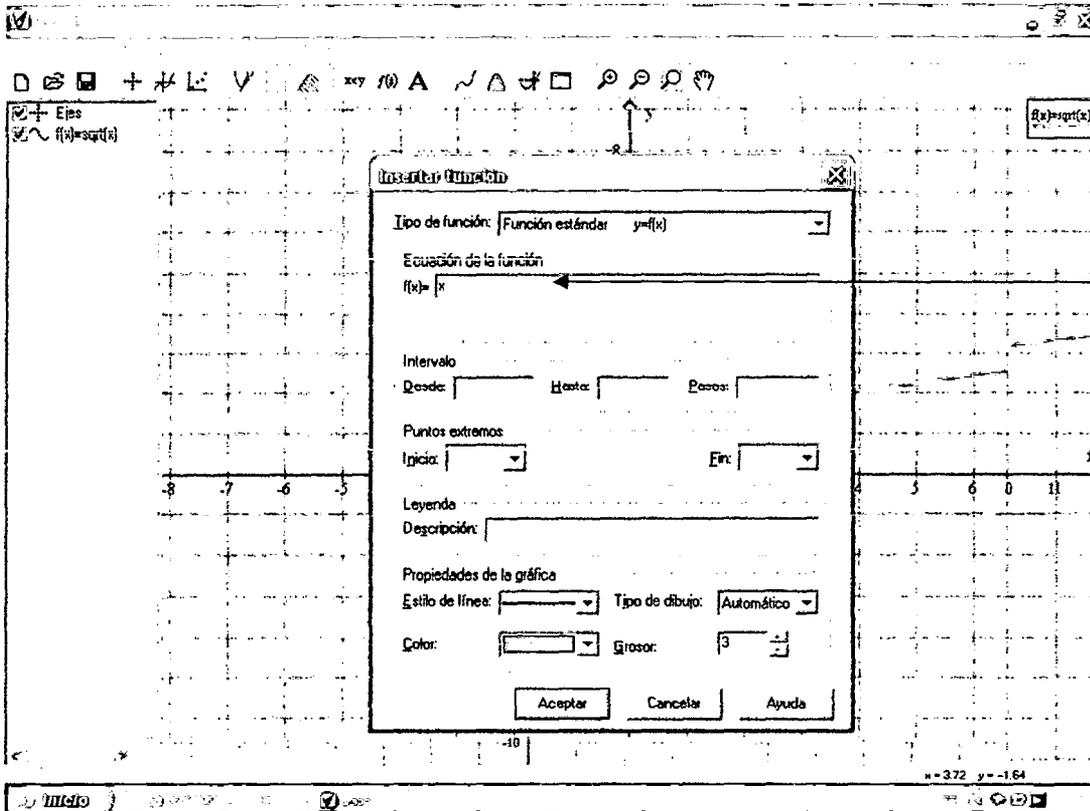
### Pantalla del Software Educativo Graph



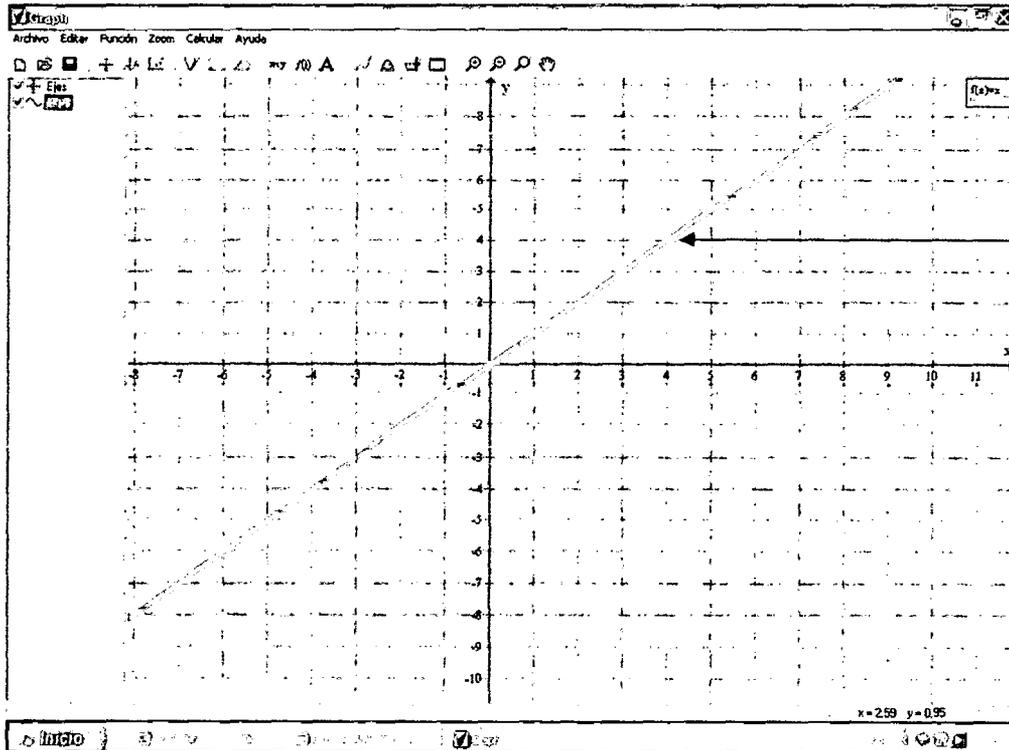
### Conociendo sus herramientas

Herramienta insertar función





**El resultado la función obtenida**



## FUNCIONES ESPECIALES EN R

### 1.-Función Constante

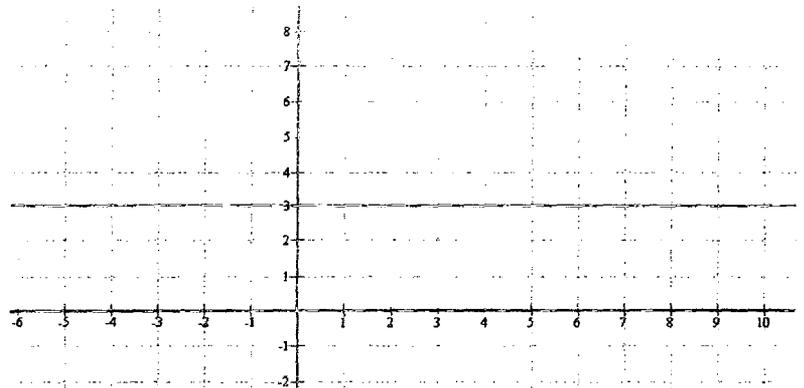
Si  $c$  es un número real, la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x)=c$  se denomina función constante, el dominio de esta función son todos los reales  $\mathbb{R}$  y el rango tiene un único elemento

$$f(x)=3$$

Ejemplo

Sea  $f = \{(-2,3), (-1,3), (4, 3), (3, 3)\}$

¿es constante?



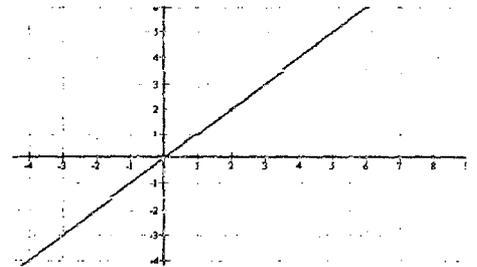
**Rpta: si es constante por tener un solo elemento en el rango**

### 2.-Función Identidad

La función identidad es aquella función donde el dominio y el rango de esta función son todos reales ( $\mathbb{R}$ )

Ejemplo

Sea  $f = \{(2,2), (1,1), (4,4), (3, 3)\}$

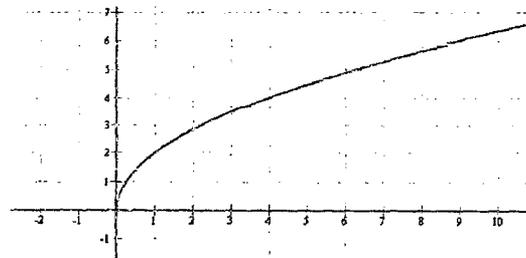


### 3.-Función Raíz Cuadrada

Es la función  $f: [0; \infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x)=\sqrt{x}$

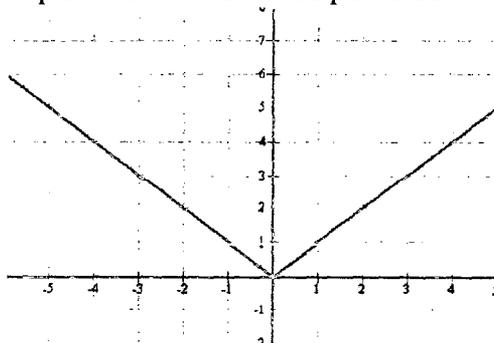
Gráfica

Sea  $f = \{(4,2), (1,1), (9,3), (16, 4)\}$



### 4.-Función valor absoluto

Es aquella función definida por  $\mathbb{I} \times \mathbb{I}$



**DESARROLLA**

Nombres y Apellidos:.....

Grado y Sección:.....

Edad:.....

Sexo: F M

<b>Nota</b>
-------------



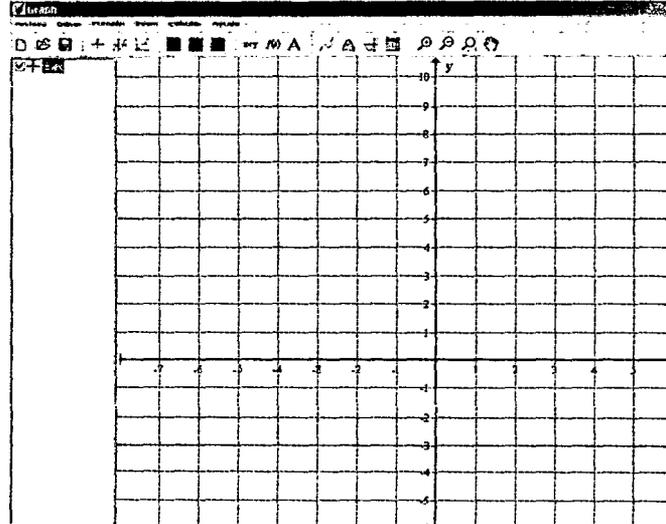
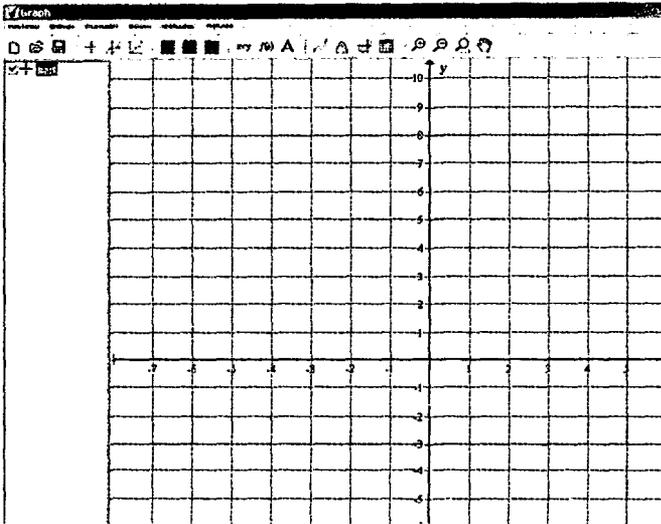
Gráfica a través del Software Graph e Identifica que tipo de función especial es

1.- $f(x)=x$

2.- $f(x)=4$

.....

.....

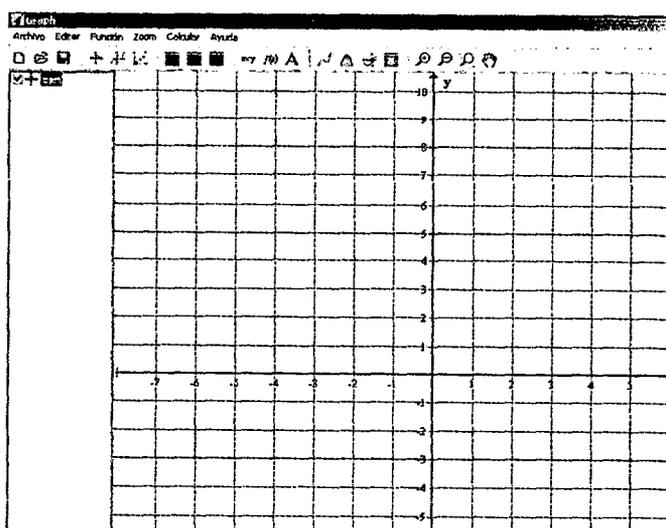
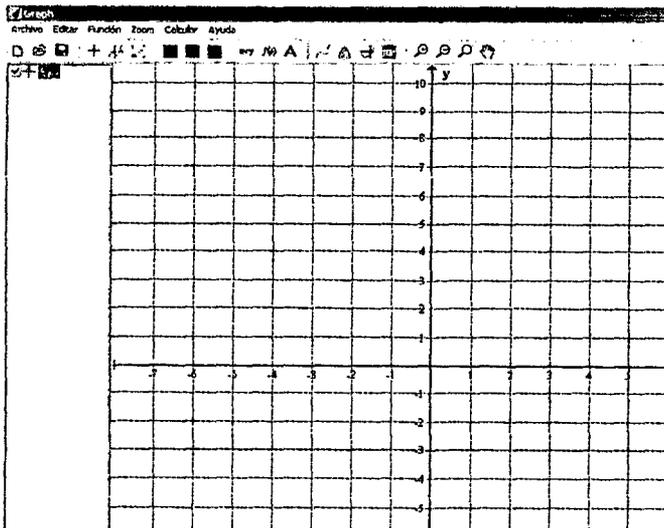


3.- $f(x)=\sqrt{x}$

4.- $f(x)=|x|$

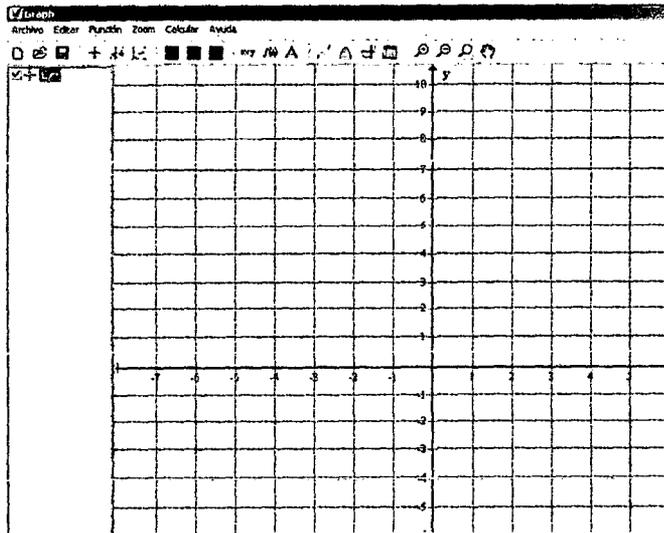
.....

.....



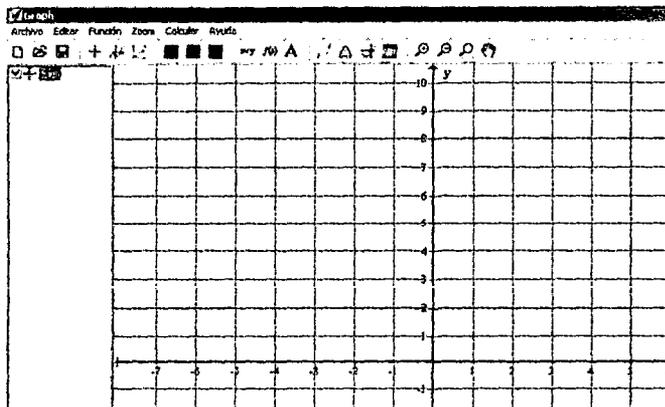
$$5.-f(x)=|x-5|+1$$

.....



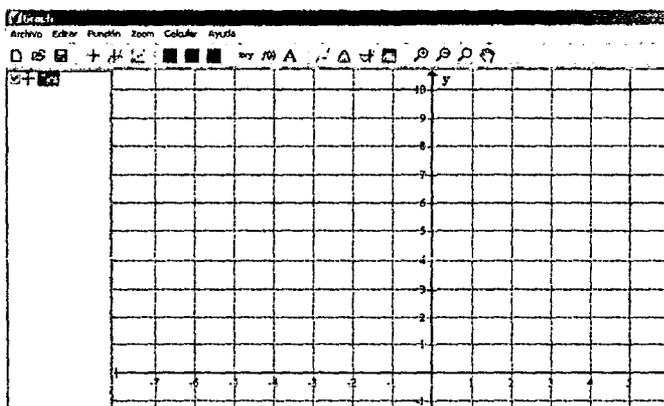
$$7.-f_2: \{(-1,4),(0,4),(1,4),(2,4),(3,4)\}$$

.....



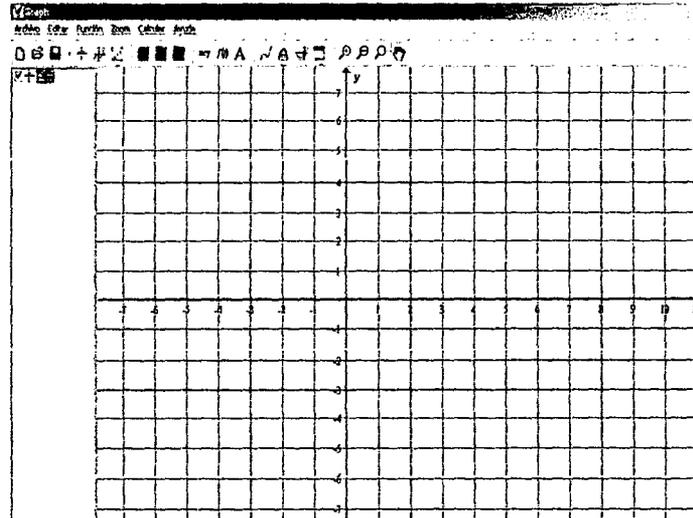
$$9.-f_2: \{(16,4),(9,3),(4,2),(1,1),(0,0)\}$$

.....



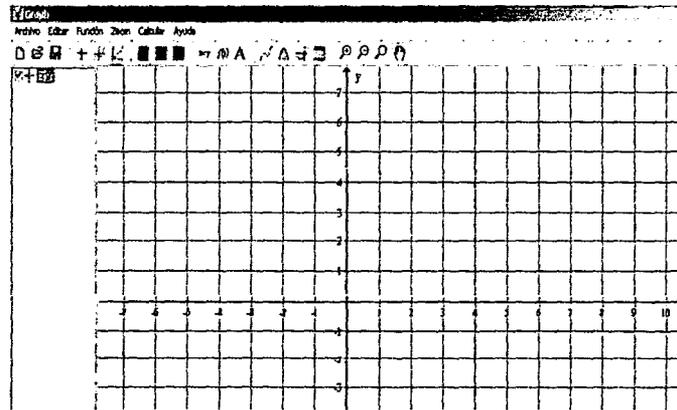
$$6.-f(x)=-5\sqrt{x}$$

.....



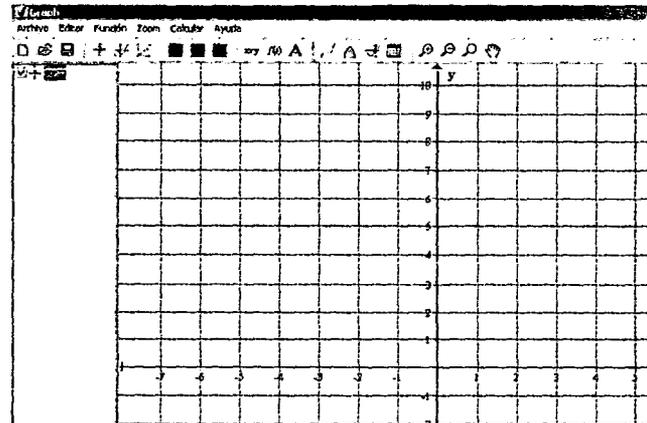
$$8.-f_2: \{(5,5),(6,6),(7,7),(8,8),(\sqrt{4},2),(3,3)\}$$

.....



$$10.-y=|x-9|$$

.....





**RELACIONA**

<b>Nota</b>
-------------

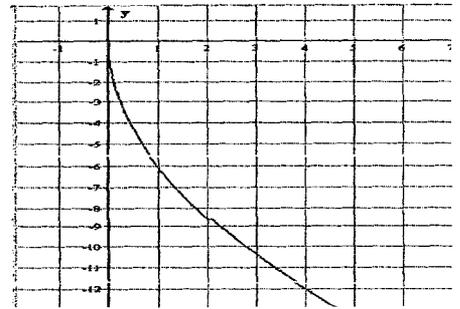
Nombres y Apellidos:.....

Grado y Sección:.....

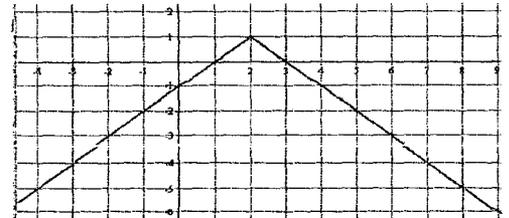
Edad:.....

Sexo: F M

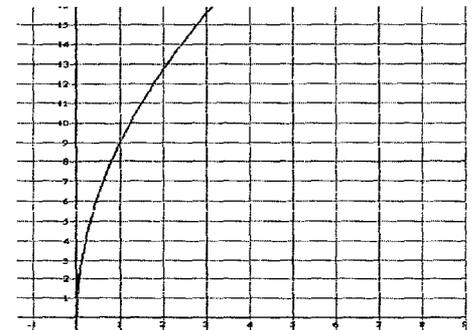
1.  $f(x) = |x - 6|$  a)



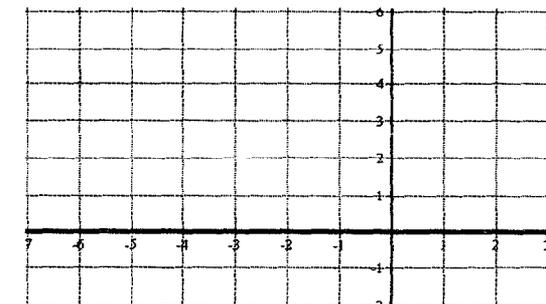
2.  $f(x) = 0$  b)



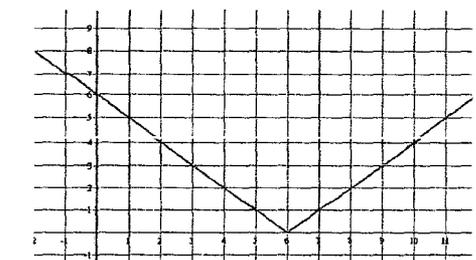
3.  $f(x) = 9\sqrt{x}$  c)



4.  $f(x) = -|x - 2| + 1$  d)

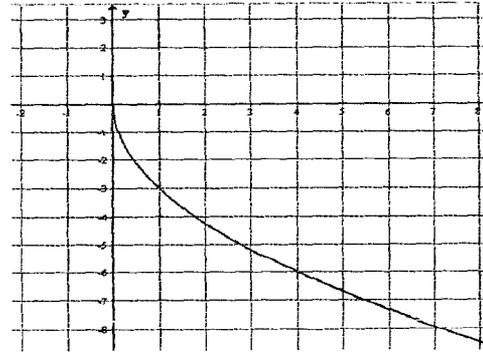


5.  $f(x) = -6\sqrt{x}$  e)



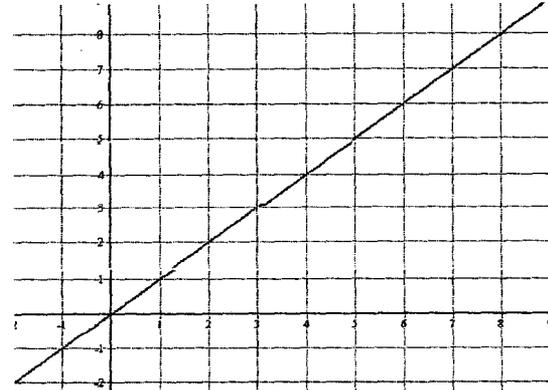
6.  $f(x)=10$

f)



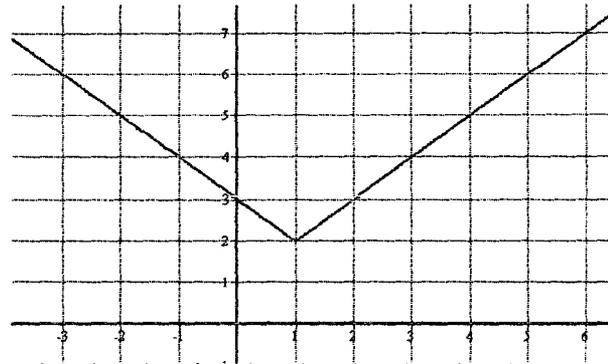
7.  $f(x)=1x-11+2$

g)



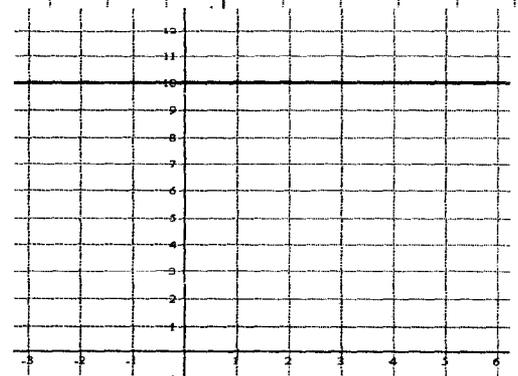
8.  $f(x) = -3$

h)



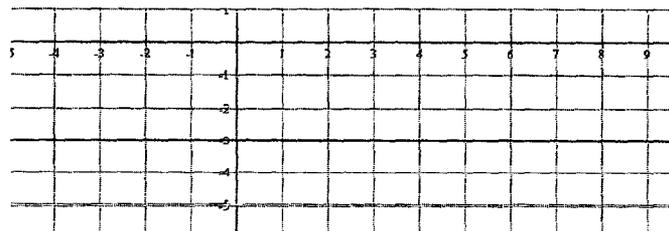
9.  $f(x) = -3\sqrt{x}$

i)



10.  $f(x)=x$

j)



## GRUPO CONTROL

### SESIÓN DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. ÁREA : Matemática  
1.2. TEMA : Gráfica de funciones especiales  
1.3. GRADO : 4°A  
1.4. DURACIÓN : 90 min.  
1.5. PROFESOR DE AULA: José Antonio Canaquiri.  
1.6. TESISISTAS : Esmeralda Milagros Chañi Paucar.  
Marleny Quispe Layme

#### II. VALORES Y ACTITUDES.

VALORES	ACTITUDES
✓ Responsabilidad	∞ Es responsable con su aprendizaje.

#### III. TEMA TRANSVERSAL:

- ∞ El empleo de las tics en el desarrollo del área

#### IV. LOGROS DE APRENDIZAJE

CAPACIDADES DE ÁREA	APRENDIZAJE ESPERADO
✓ Razonamiento y Demostración	❖ Discrimina e identifica las funciones especiales
✓ Resolución de problemas	❖ Identifica el Dominio y el rango de las funciones especiales
✓ Comunicación Matemática	❖ Grafica las diferentes funciones especiales ❖ Representa gráficamente cada una de las funciones especiales

## V. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

SECUENCIA DIDACTICA	ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
<b>✓ Inicio</b> Examen de entrada	∞ Lluvia de ideas	○ Ficha de ejercicios	20 min
<b>✓ Proceso</b> Se representa gráficamente cada una de las funciones especiales (función constante, identidad, valor absoluto, lineal afín, raíz cuadrada)	∞ Participación continúa.	○ Plumón ○ Mota ○ Pizarra.	40 min
<b>✓ Salida</b> El estudiante tendrá que graficar las funciones planteados en la ficha de ejercicios	∞ Método heurístico		30 min

## VI. EVALUACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Ω Razonamiento y demostración Ω Comunicación matemática Ω Resolución de problemas	∞ Identifica el dominio ∞ Discrimina cada una de las funciones especiales. ∞ Grafica cada una de las funciones especiales	◆ Participación constante individual. ◆ Ejercicios propuestos. ◆ Práctica calificada.
Ω Actitud frente al área	∞ Participa activamente en el Desarrollo de la clase. ∞ Demuestra esfuerzo en el logro de sus aprendizajes	Lista de cotejos

## VII. BIBLIOGRAFÍA:

- ✓ Matemática de cuarto grado de secundaria ediciones Rubiños
- ✓ Geometría “libro ingenio”
- ✓ Matemática de cuarto grado de secundaria – Manuel Coveñas Naquiche

## FOTOGRAFIAS

**Grupo Experimental cuarto grado de educación secundaria sección "B"**



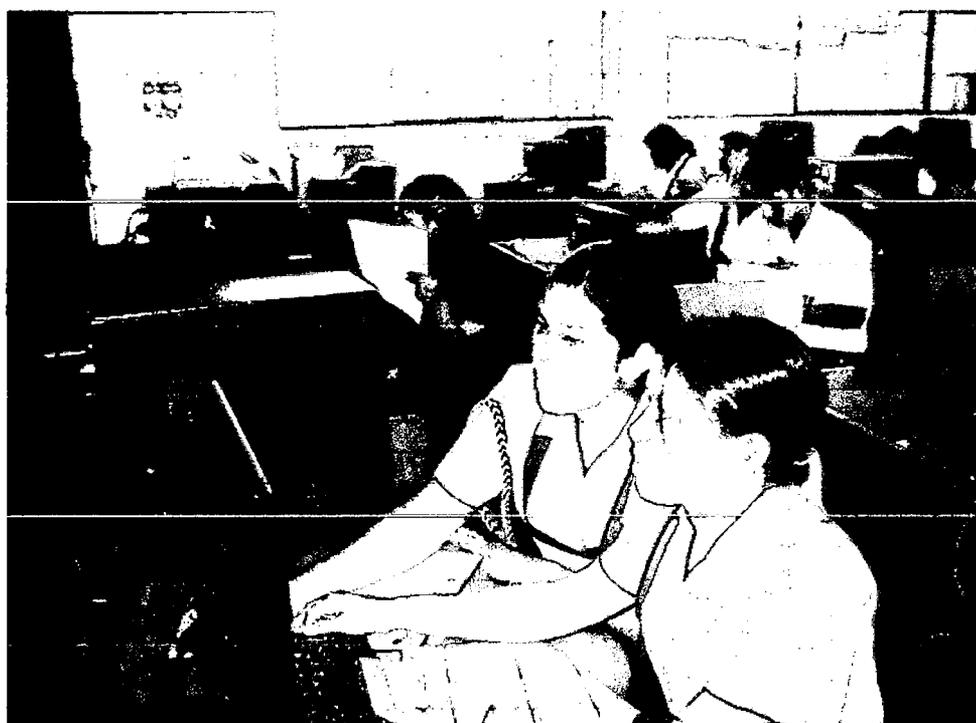
**Estudiantes graficando funciones mediante el software educativo Graph**



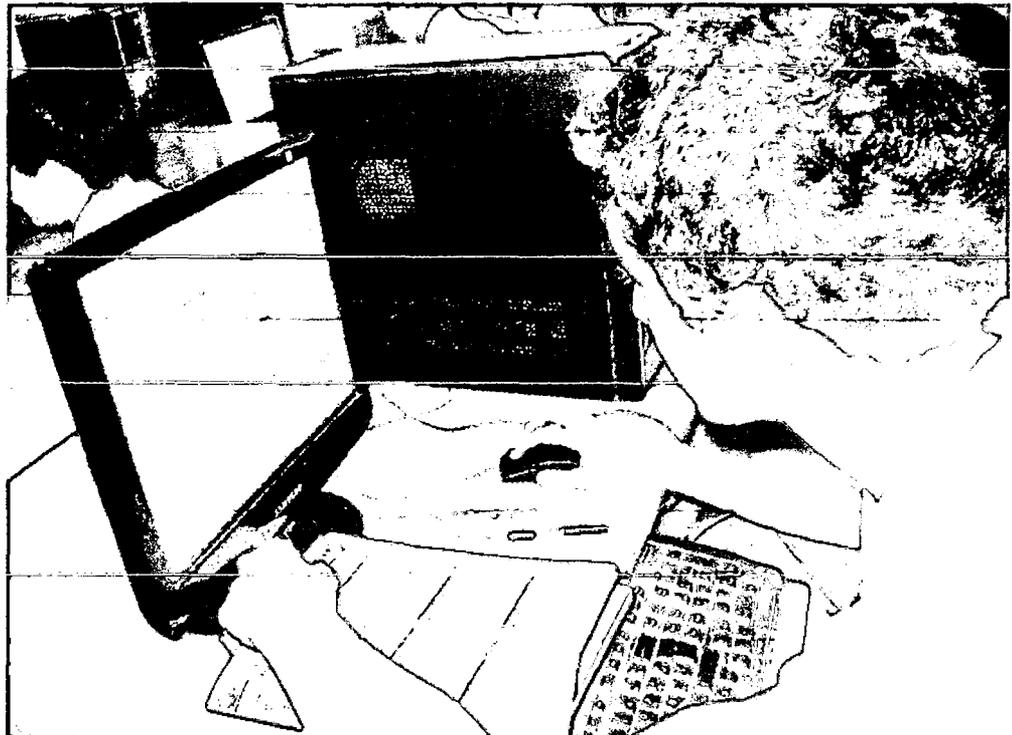
## Explicación de la grafica mediante el software Educativo Graph

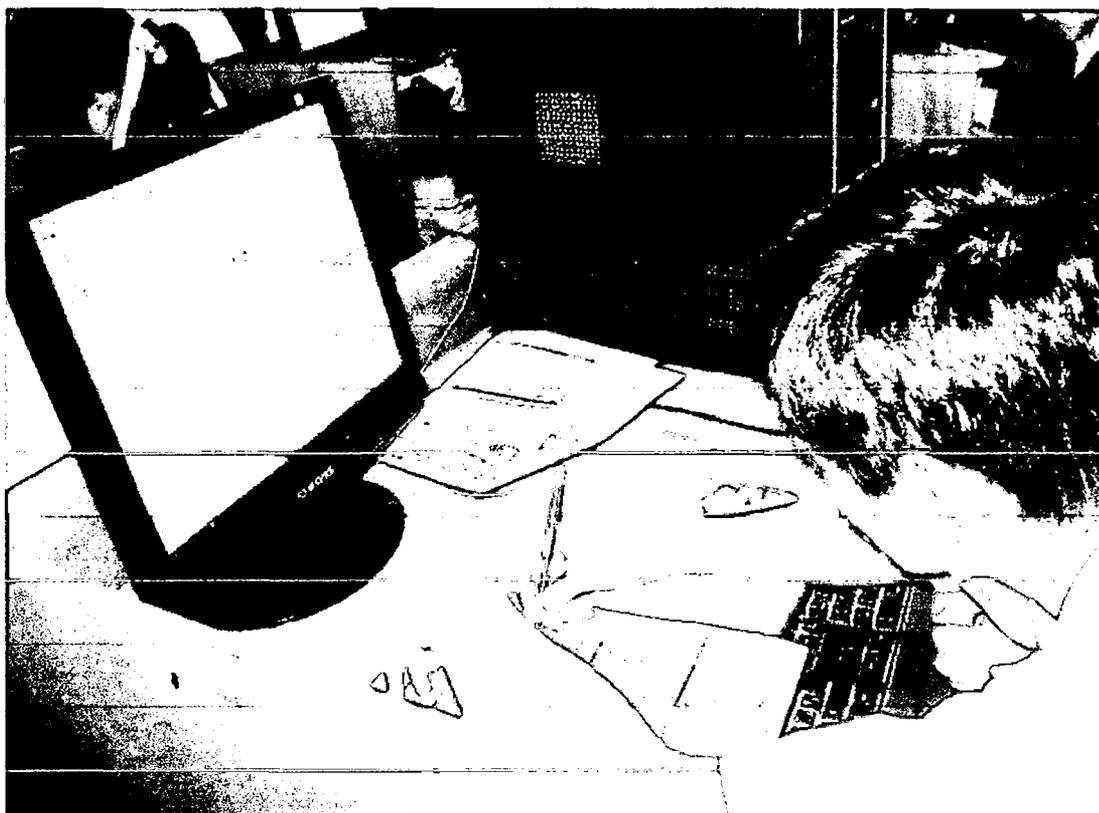


## Graficando las funciones y observando el dominio y rango



**Estudiantes observando detenidamente la grafica obtenida mediante el software reconociendo el dominio y rango y el tipo de función**



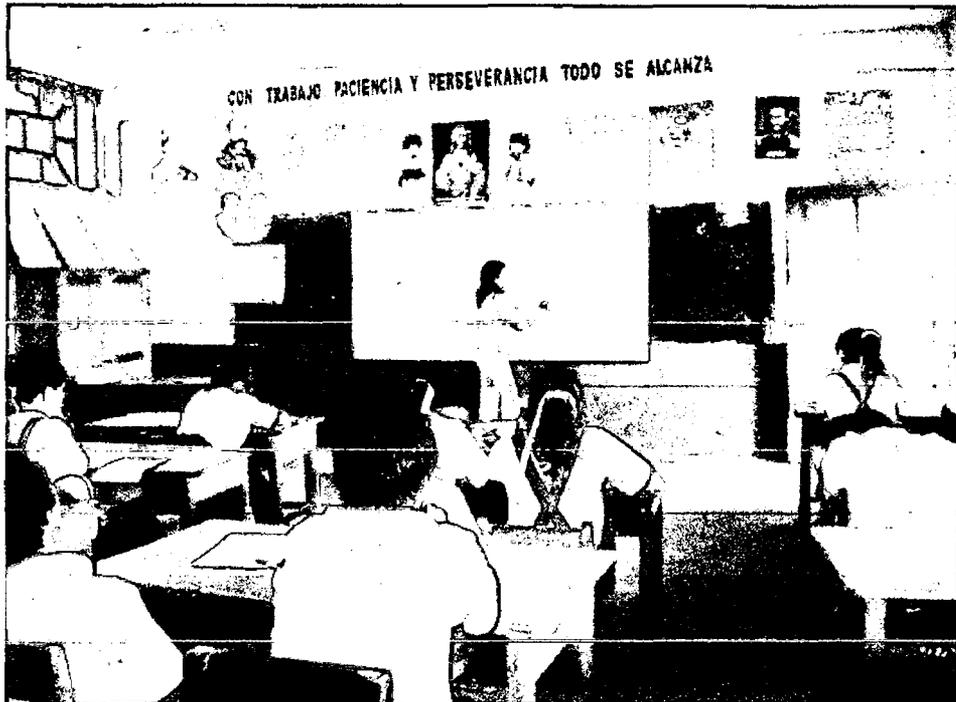


**Estudiantes desarrollando la ficha de ejercicios planteados mediante el software Graph**

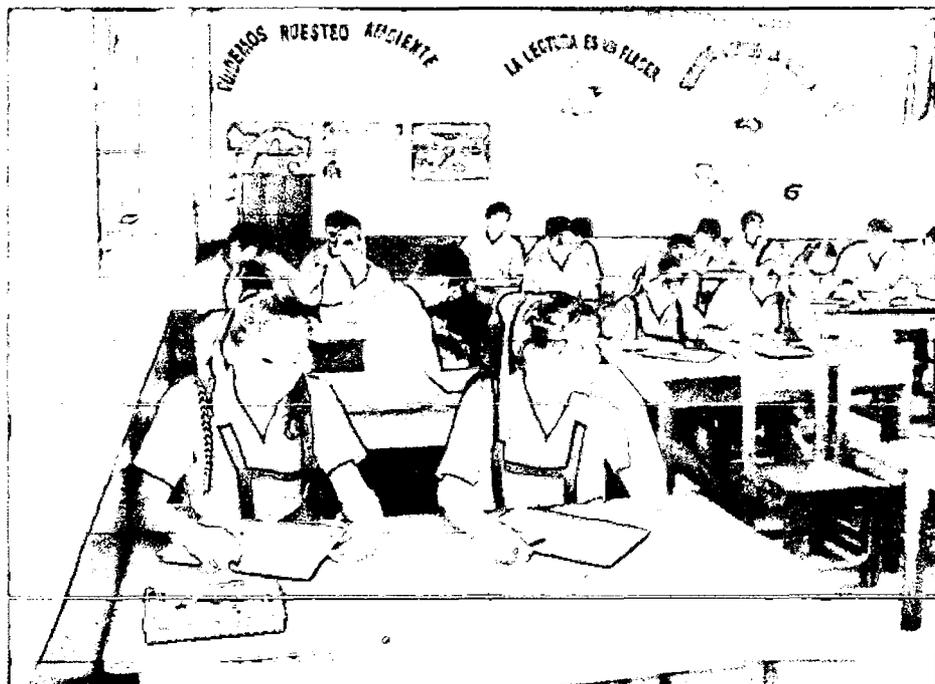


## GRUPO CONTROL

Estudiantes del cuarto grado de educación secundaria sección "A" de la institución educativa DOS DE MAYO -Pto Maldonado



Estudiantes observando la grafica de funciones (explicación en pizarra )





**Estudiantes desarrollando manualmente la ficha de ejercicios**

