

José Orestes Ríos Morales.

**Beneficios del Uso de
LA CALCULADORA EN LOS CURSOS DE FÍSICA
Y MATEMÁTICA**

Asesor : Lic. Edwing Roberto García García

Logotipo de la
USAC

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades
Departamento de Pedagogía
y Ciencias de la Educación.

Guatemala, Agosto del 2000.

Este estudio fue presentado por el Autor como trabajo de Tesis, requisito previo a su graduación de Licenciado en Pedagogía y Ciencias de la Educación.

Guatemala, Agosto del 2000.

Índice

	Página
Introducción.	
CAPITULO I	1
Marco Conceptual	1
1. Antecedentes del Problema	1
1.1. Historia de la Calculadora y la Computadora	2
1.2. Hechos históricos	2
1.2.1. Anterior a 1900	2
1.2.2. 1900-1039	3
1.2.3. Los años 40	3
1.2.4. Los años 50	5
1.2.5. Los años 60	5
1.2.6. Los años 70	5
1.2.7. Los años 80	6
1.2.8. De 1990 en adelante	7
1.2.9. La miniaturización	8
2. Importancia de la Investigación	13
3. Planteamiento del Problema	13
4. Alcance y límites	14
4.1. Alcance de la investigación	14
4.2. Límites de la Investigación	14
CAPITULO II	15
Marco Teórico	15
1. Funcionamiento de la Calculadora	15
1.1 Tipos de Calculadora	15

1.1.1. Máquina Microelectrónica	15
1.1.2. Calculadoras No Programables	16
1.1.3. Calculadoras Programables	17
1.1.4. Manejo de la Calculadora	18
1.1.5. Calculadoras con Memoria	18
1.1.6. Funcionamiento de Calculadoras Científicas	18
1.1.7 Errores en el uso de la Calculadora	19
1.1.7.1. Errores causados por el usuario	19
1.1.7.2. Errores causados por la calculadora	19
1.1.8. Cifras significativas de los resultados	19
2. Logaritmos	20
2.1. Manejo de Logaritmos	20
2.2. Logaritmos decimales	20
2.2.1. Sistema logarítmico	20
2.2.2. Funciones Trigonómicas	21
2.2.3. Uso de la Calculadora para las funciones trigonométricas	21
2.3. Exponentes en una calculadora científica	22
2.4. Windows'95	22
2.4.1. Microsoft Word	24
2.4.2. Microsoft Excel	24
2.4.3. Microsoft Power Point	25
2.4.4. Exchange	25
2.4.5. Internet	26
2.4.5.1. Historia de Internet	27
2.4.5.2. Servicios de Internet	29
2.4.5.3. Telnet	31

2.4.5.4.Nueva Tecnología	33
2.4.5.5.Virus	33
2.4.5.6.Vacunas	33
CAPITULO III	34
Marco Metodológico	34
1.Objetivos	34
1.1. Objetivo General	34
1.2. Objetivos Específicos	34
2.La Variable	35
2.1.Definición Conceptual	34
2.2. Definición operativa	35
2.3. Operacionalización de la variable	36
3. La Población	39
4. Muestra	40
5. Instrumentos	43
6. Análisis estadístico	43
CAPITULO IV	44
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	44
1. Recabación y tratamiento de datos	44
1.1.Análisis e interpretación de datos	45
2.Comprobación de Objetivos.	67
3. Conclusiones y Recomendaciones.	73
3.1.Conclusiones.	73
3.2.Recomendaciones.	73
4.Bibliografía	75
Anexo	76

Eje. Cuestionario para alumnos	77
Eje. Cuestionario para Maestros	80

Índice de Cuadros.

Cuadro No. 1. Operacionalización de la Variable	36
Cuadro No. 2. Población.	40
Cuadro No. 3. Muestra.	41
Cuadro No. 4. Pregunta No. 1 de alumnos.	45
Cuadro No. 5. Pregunta No. 2 de alumnos.	46
Cuadro No. 6. Pregunta No. 3 de alumnos.	47
Cuadro No. 7. Pregunta No. 4 de alumnos.	48
Cuadro No. 8. Pregunta No. 5 de alumnos.	49
Cuadro No. 9. Pregunta No. 6 de alumnos.	50
Cuadro No. 10. Pregunta No. 7 de alumnos.	51
Cuadro No. 11. Pregunta No. 8 de alumnos.	52
Cuadro No. 12. Pregunta No. 9 de alumnos	53
Cuadro No. 13. Pregunta No. 10 de alumnos	54
Cuadro No. 14. Pregunta No. 11 de alumnos	55
Cuadro No. 15. Pregunta No. 1 de maestros	56
Cuadro No. 16. Pregunta No. 2 de maestros	57
Cuadro No. 17. Pregunta No. 3 de maestros	58
Cuadro No. 18. Pregunta No. 4 de maestros	59
Cuadro No.19. Pregunta No. 5 de maestros	60

Cuadro No. 20. Pregunta No. 6 de maestros	61
Cuadro No. 21. Pregunta No. 7 de maestros	62
Cuadro No. 22. Pregunta No. 8 de maestros	63
Cuadro No. 23. Pregunta No. 9 de maestros	64
Cuadro No. 24. Pregunta No. 10 de maestros	65
Cuadro No. 25. Pregunta No. 11 de maestros.	66
Cuadro No. 26. Comprobación de Objetivos.	67

INTRODUCCION

Al observar cuánto ha avanzado la humanidad a través de sus diferentes épocas; indudablemente la participación de científicos resulta muy significativa en toda la historia; encontrándose muchos inventos y descubrimientos que para el uso de la humanidad han sido de mucha utilidad y estos cada día que pasa se van perfeccionando más para obtener de ellos el máximo rendimiento en el menor tiempo posible.

Lo que ocupa el presente estudio de investigación es la calculadora, en Física y Matemática, con los estudiantes de 3o. grado de Educación Básica del departamento de Izabal.

Este instrumento que revolucionó al mundo, tiene un proceso muy largo, desde la Pascalina del físico-matemático Blaise Pascal hasta la computadora, dejando un recorrido de alcances sin límite que ocupa espacios para mas descubrimientos en el año 2,000.

Su uso se ha expandido en todos los estratos sociales y también en Educación y se observa a niños de la Escuela Primaria utilizarlas así como a jóvenes de Educación Secundaria. Es por eso que en este estudio se hace énfasis de cómo es utilizada por estudiantes del área, en el Depto. de Izabal.

En el primer capítulo, que comprende el Marco Conceptual de la presente investigación, incluye los antecedentes, importancia de la investigación, el planteamiento del problema, el alcance y límites de la investigación.

El capítulo dos que se refiere al Marco Teórico, contiene la reseña histórica del nacimiento de la Calculadora desde su primer intento hasta el advenimiento de la computadora.

En el capítulo tercero que contiene el Marco Metodológico, se presentan los objetivos general y específicos, variable, la población, la muestra, los instrumentos y el análisis estadístico.

En el capítulo cuarto se presentan los resultados de la investigación que comprende el cuestionario para catedráticos(as) y cuestionario para alumnos(as), así como la comprobación de objetivos, las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I

MARCO CONCEPTUAL.

1. Antecedentes del problema.

Se dispone hoy en día, cada vez más, de calculadoras como herramientas para uso en los cursos de Física y Matemática. Aprender a usarlas debe ser parte de una clase, ya no se pueden ignorar ni prohibir.

Con base en la premisa anterior, se deduce que las calculadoras se han expandido en todos los estratos sociales, se ven niños de la escuela primaria utilizándolas, así como jóvenes del nivel medio, esto indica que es necesario que el estudiante sepa su uso y manejo.

Necesariamente esto no llegó de un momento a otro, tuvo que pasar décadas y siglos para que su aparición se hiciera como instrumento de cálculo y fue hasta los años 40 cuando apareció el primer computador electrónico que se llamó ENIAC, éste no tenía partes móviles, realizaba las operaciones básicas (suma, resta multiplicación y división), pero marcó el inicio de una nueva era de la tecnología.

El invento de la calculadora se llevó a cabo después de un largo proceso de investigaciones de científicos e inventores a través de diferentes épocas, como se puede observar en la historia, desde que el humano aprende a contar, el apareamiento de los sistemas numéricos, la aritmética usada por los Egipcios, Caldeos y Babilonios.

1.1. Historia de la Calculadora y la Computadora.

1.2.Hechos históricos.

1.2.1. ANTERIOR A 1900.

En la historia el hombre aprende a contar, con esto da inicio a los sistemas numéricos.

“1610 Juan Napler (1550-1617).

El inventor escocés de los logaritmos, inventó las barras de Napier, también llamadas a veces los huesos de Napier, para simplificar las tareas de multiplicación.” (2: 6)

“1642.El filósofo y matemático Blaise Pascal (1623-1662) inventa la

Pascalina, máquina que realiza cálculos de manera mecánica a base de ruedas dentadas que representan las unidades, decenas, centenas, y permite realizar sumas y restas. “ (2: 6)

“1671. Gouttfried Withelms Leibniz, inventa la máquina Leibniz. Se trata de mejoras hechas a la Pascalina que permite efectuar multiplicación y división por medio de sumas y restas repetidas, Leibniz también propuso el uso del sistema binario para hacer cálculos.” (2: 6)

“1887.León Bolee, construye la multiplicadora directa. Esta es la primera máquina capaz de efectuar la multiplicación en forma directa y no a través de sumas repetidas.” (2: 7)

“1892.Otto Steger, proyecta la millonaria máquina de calcular a manivela 1894 a 1935, se vende mas de 4500 unidades para usos contables, estadísticos y científicos.” (2: 7)

“1899.William Burroughs, inventa la calculadora eléctrica. Se trata de una calculadora mecánica de la multiplicación directa movida por un pequeño motor eléctrico.” (2: 7)

“1890.Herman Hollerith (1860-1929), inventa la tabuladora de Hollerith. Se debe a Herman Hollerith el gran uso que durante 100 años se hizo de las tarjetas perforadas, para almacenar información. La máquina fue usada para ayudar a tabular el censo de 1890 en USA.” (2: 7)

1.2.2. 1900-1939.

“1920.La computin Tabulitin Recfordin Company inventa el clasificador vertical. Máquina que ordenaba y clasificaba miles de tarjetas perforadas por minuto, esta compañía fundada por Herman Hollerith se convierte en 1924 en la empresa llamada INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES O IBM. En 1944 se construye EL MARK por la Universidad de Harvard y la empresa IBM, la PRIMERA CALCULADORA ELECTROMECHANICA.” (2: 7)

1935.Se genera el uso de la cinta de papel perforado. Para manejar información, esta es una versión de la ya utilizada tarjeta perforada.

1.2.3. Los Años 40.

“Los periódicos de los años 40 estaban llenos de artículos sobre computadores de laboratorios con nombres como BINAC, SEAC, MANIAC, JOHNIAC, y así fue como el primer computador electrónico que fue construido se llamo ENIAC. (Electronic Integrator and computer). El Eniac fue creado por dos científicos de la Universidad de Pensilvania (Eckert y Mauchly), patrocinados por el ejercito de Estados Unidos. Era el Primer CALCULADOR fundamentalmente diferente, no tenía partes móviles, únicamente realizaba las operaciones básica de aritmética (suma, resta, multiplicación y división), pero marcó el inicio y el estilo de los computadores del presente y futuro.

Para efectuar las operaciones se utilizaban cables que se conectaban al estilo de las operadoras de teléfonos, aun no existían los teclados ni las pantallas para entrada y salida de datos, los resultados se obtenían en tarjetas perforadas.

Datos Técnicos sobre el Eniac.

Año de construcción.	1946.
Velocidad	5,000 operaciones por segundo.
Altura	3 metros.
Longitud	30 metros.
Tubos electrónicos	18,000

Operaciones que hacía	Suma, Resta, Multiplicación y División.
Peso	30 toneladas.
Entrada y Salida	Tarjetas perforadas.
Consumo eléctrico	140 kilovatios/hora.
Fabricante	Universidad de Pensilvania/Ejercito de Usa.”
(2: 4-5)	

“1941.Se construye el Computer Z3. Es la primera computadora electromecánica que funciona y podía sumar, restar, multiplicar y dividir, construida en el Instituto de Aeronáutica de Alemania por Konrad Zuce.

1944.Mauchhiy, Eckert y John Von Newman (1903-1957). Ya están diseñando una computadora Electrónica con programas almacenados, la Edvac que según un reporte de Von Newman, fue de mucha influencia para el desarrollo de las actuales computadoras, que muchas de sus rutinas aun están en uso Eckert y Mauchly continuaron luego con la construcción de la computadora Univac.” (2: 8-9)

“1947.La invención del transistor por Johon Bardeen, Walter Brattain y William Shockley, de los laboratorios Bell, transformó a la computadora e hizo posible la revolución del microprocesador. Por este descubrimiento ganaron el premio Nobel de Física.

1948.Maurice Wilkes(1913-) trabajando en Cambridge, Inglaterra, construyó la Edsac una computadora basada en la Edvav F. C. Williams (1911-) y otros en la Universidad de Manchester construyeron la Manchester Mark I, a veces es llamada la primera computadora digital de programa almacenado.” (2 :10)

1.2.4. Los Años 50.

“1959.Jack Kilby de Texas Instruments y Robert Noyce de Fairchild Semiconductor, inventan el circuito integrado. En la empresa Texas Instruments los ingenieros logran

interconectar seis transistores sin alambre dentro de un sistema de cristal. Actualmente los circuitos integrados o Chips logran integrar varios millones de transistores.

1.2.5. Los años 60.

1960.Fred Brooks en IBM diseño el sistema 360, una línea de diferentes computadores con la misma arquitectura y juego de instrucciones desde las pequeñas hasta las mas grandes.

1962.Se generaliza el uso del disco duro.

1969.Se inventa el primer Chip de memoria Intel. Poner en el mercado el primer Chip de memoria de 1k, que era lo mas grande en el mercado, Ted Hoff(1937-) y Federico Faagin en Intel inventaron el primer microprocesador (computador en un solo chip). Al final de la decada Arpanet el precursor de Internet, empezó a ser construido.”(2: 10-11)

1.2.6. Los Años 70.

“IBM lanza la primera línea 370.

1970.Aparece el Disquete.

Desplaza totalmente el uso de la tarjeta perforada.

1971.Aparecen la terminales con monitores de televisión. Sustituyendo a las máquinas de escribir eléctricas que se usaban como unidades de entrada y salida de datos.

1971.Aparecen los microprocesadores.

La empresa Intel saca al mercado el primer microprocesador de 4 bits llamado el Intel-4004, que fue utilizado por la empresa Japonesa Busicomp para fabricar las calculadoras de escritorio.

1974.Aparecen los microcomputadores mas tarde llamados computadores personales.

1975.IBM introduce la primera computadora personal modelo 5100. Tenía 16k de memoria, un compilador de lenguaje Basic incorporado y una unidad de cinta de cartucho . Era el primer computador de bajo precio 9000 dólares.”(2: 12)

1.2.7. Los Años 80.

“1981.La computadora realmente portátil fue mercadeada, la Osborne I.

1981.IBM saca al mercado el computador que se vuelve standar hace uso del procesador 8086 de Intel, aparece el sistema operativo DOS.

1981.Monitor Cga (4colores a 320 x 200 Pixeles) ya se habla del futuro procesador 80286.

1982.Monitor Hércules (gráficas en blanco y negro).

1983.Monitor EGA (16 colores a 640 x Pixeles) ya se habla del futuro procesador 80386.

1987.La fundación para la ciencia nacional US inicio Nsfnet, precursor en parte de la actual Internet.

1988.Los primeros virus para computadora son liberados. El término fue acuñado por Leonard Adleman, de la Universidad de Southern California.” (2: 13-14)

1.2.8. De 1990 en Adelante.

“1991.La super carretera de la información. INTERNET, es actualmente solo una parte, encadena mas las computadoras mundialmente.

1992.Las computadoras incrementan su capacidad y se reducen de tamaño. Permite el nacimiento de la Nano-Technology o Tecnología Enana.

1992.Monitor SuperVGA True Color (16 millones de colores).

1993.El CD ROM se generaliza.

1994.La computadora Standar usa el procesador 80486 y PENTIUM y se habla del futuro procesar p6.

1995.Microsoft la empresa mas grande fabricante de software, se consolida al lanzar al mercado miles de programas que trabajan en la plataforma WINDOWS, sistema operativo se vuelve standar, ganando la carrera a otros como OS Y UNIX.

1995.Se generaliza el uso de multimedia, computadoras con sonido y animación.

1996.Aparecen los primeros programas de realidad virtual, que ofrece nuevas opciones a la educación.

1996.Las videos conferencias hacen realidad el sueño del teléfono con imagen.

El uso de computadoras se extiende a aplicaciones diversas tales como automóviles y localizadores por satélite y otros.

1997. Descenso del robot explorador en el planeta Marte en el mes de Julio. Mas de 100 millones de acceso vía Internet recibe la NASA, de personas que desean ver las fotografías enviadas a la tierra desde marte.” (2: 14-15)

1998. Windows’98 y Office’98. La computadora Pentium I de 100 Mhz

1999. Windows’98 y Office 2000. La computadora pentium II con 266 Mhz.

2000. Aparece el Y2K por el cambio del milenio en donde muchas computadoras regresaron su calendario a 1980, por tener solamente dos dígitos para identificar al año.

Aparece el Procesador Intel celeron con 500 Mhz .

La computadora con procesador Intel Pentium III con 733 Mhz, Disco duro de 17 GB, con CD rom, Bocinas amplificadas, Fax Modem, micrófono y Windows’98 OEM.

1.2.9. La Miniaturización.

“Rápidamente las computadoras fueron ganando aceptación, porque demostraron tener la capacidad de realizar el trabajo de mucha gente con mayor rapidez y sin errores, pero a un precio comercial muy grande.

En los años 60 y 70 se podía rentar un computador por uno 30 mil dólares al mes o bien comprarlo por uno o varios millones de dólares, la programación y manejo de tales máquinas exigía personal muy capacitado como ingenieros y expertos en lenguajes complejos de programación.

Como el coste de los equipos de computación era muy elevado los centros cumplían jornadas de 24 horas para optimizar el retorno de la inversión, esto hizo que solo las grandes empresas (gobiernos, banca, grandes industrias) pudieran usar computación.

Los avances tecnológicos permitieron que hoy se tenga a mano la calculadora de bolsillo, un computador superior a la Eniac, con mayores funciones, mayor rapidez de funcionamiento a un costo muy reducido (generalmente unos cuantos quetzales) y mas

aun sin gasto de energía eléctrica o baterías debido a que ahora funcionan con la energía solar. Esto se le ha llamado técnica de la miniaturización.

La tendencia es a reducir el tamaño de los equipos y hacerlos cada vez más eficientes y baratos. Actualmente la miniaturización continua y se cree terminará en los sueños de computadoras de bolsillo, igual a lo que le sucedió a las calculadoras.” (2: 16)

En Guatemala la Universidad de San Carlos a través de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, EFPEM, cada año en noviembre, realiza las Jornadas nacionales sobre la enseñanza de la Matemática, recalando en la didáctica para estas asignaturas. A partir de 1999, inició las Jornadas Nacionales de actualización docente, destinado a los profesores de los niveles de primaria y secundaria, en las distintas áreas que sirven las especialidades de los programas de profesorado de la E.F.P.E.M.

En las IV Jornadas Nacionales sobre la Enseñanza de la Matemática, se impartió el curso Guía Práctica para el uso de la Calculadora en la enseñanza de la Matemática. Entre los temas más importantes que contiene están: Funcionamiento de Calculadoras, tipos de calculadoras, calculadoras simples y con memoria. Funcionamiento de las calculadoras científicas y actividades que se pueden desarrollar con la calculadora, como las siguientes: descubrir patrones, calcular términos complejos, proporciones, antiproporciones, porcentajes (con y sin la tecla %), divisores, números grandes y pequeños, uso de las teclas de potencias y raíces, uso de las teclas de logaritmos, uso de las teclas de seno, coseno y tangente, geometría y estadística.

Además “la Olimpiada de Ciencias es un evento organizado por la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media y la Facultad de Ingeniería. Cuenta con la participación y colaboración de profesores y entidades educativas, el Ministerio de Educación y la Asociación Guatemalteca de Física.

Este evento se desarrolla a nivel nacional para estudiantes de Educación Media, observándose cada año el aumento en el número de participantes y el mejoramiento en su nivel de preparación para competir con mayores expectativas.

Se ha contado con la colaboración de los Profesores de Ciencias, quienes han preparado y seleccionado a sus respectivos alumnos, adicionalmente se han organizado otras actividades que se desarrollan paralelamente a la Olimpiada y cuyo objetivo es el intercambio de experiencias y conocimientos entre los participantes.

UNESCO define que una Olimpiada Científica Juvenil es: “una competencia individual o por equipos sobre conocimientos acumulados, en donde se evalúan habilidades, destrezas y aptitudes de los participantes para analizar y resolver problemas o situaciones nuevas en un determinado campo de la Ciencia y la Tecnología.” (5:1)

En Guatemala para poder desarrollar esta clase de actividades se ha contado con la colaboración diferentes entidades públicas y privadas, así como la participación de los medios de comunicación.

Entre los objetivos que tiene están:

Generales:

Mejorar y unificar la Enseñanza de la Ciencia en el nivel medio.

Evaluar los contenidos programáticos de la Ciencia en el nivel medio.

Analizar el proceso Enseñanza Aprendizaje de la Ciencia en el nivel medio.

Específicos:

Fomentar el interés por la Ciencia en cada una de las regiones del país.

Motivar a la juventud al estudio de la Ciencia.

Seleccionar y premiar a los Estudiantes mejor preparados en el área de la Ciencia.

Reconocer el esfuerzo a estudiantes y profesores participantes en el evento.

Promover la actualización permanente de los Catedráticos de Ciencia del nivel medio.

Las justificaciones para este evento son:

Concientes de que la actividad científica en el país es deficiente, que el rendimiento en las disciplinas científicas en los primeros años de universidad es muy bajo y que falta un perfil educativo de Ciencias a nivel medio, se considera necesaria la realización de este tipo de eventos puesto que, con la continuidad de los mismos, la Universidad de San Carlos con la colaboración del Ministerio de Educación y otras Asociaciones científicas y educativas, pretende lograr el mejoramiento del proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ciencias en el país.

La participación competitiva de las juventudes estudiosas en el terreno científico, brinda la oportunidad al estudiantes de realizarse en el campo de la Ciencia en forma inmediata, estimula las aptitudes del individuo y motiva a las instituciones educativas a que participen en una competencia constructiva.

La necesidad de una mejor preparación de los alumnos en posibilidades razonables de triunfo, estímulo a los maestros y buscar una preparación más sólida en la Ciencia y a mejorar sus métodos docentes.

Como es la organización:

La organización de la Olimpiada está a cargo de un Comité Organizador, integrado por las comisiones siguientes: Académica, Procesamiento de Datos, Promoción y Divulgación, Protocolo y Enlace.

El evento cuenta con el aval de las siguientes unidades académicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala E.F.P.E.M., Ciencias Químicas y Farmacia e Ingeniería. Además con el apoyo del Ministerio de Educación, Centros educativos públicos y privados, la Asociación Guatemalteca de Física y la iniciativa privada.

El comité Organizador con el apoyo de las comisiones nombradas, planifica, organiza, ejecuta y evalúa el evento.

Las competencias son las siguientes:

En la competencia departamental su objetivo es seleccionar los tres primeros lugar de cada disciplina y ciclo en: Ciencias Naturales (Física Fundamental), Matemática del ciclo

básico, Biología, Física, Matemática y Química del Ciclo Diversificado, en cada departamento.

Y, Seleccionar al grupo que participará en la Competencia Regional.

En la Competencia Regional su objetivo es seleccionar a los estudiantes que participarán en la Competencia Nacional.

En la Competencia Nacional su objetivos es determinar dentro del grupo de participantes a los cinco mejores estudiantes del país por disciplina y ciclo.” (5: I-V)

En la Competencia Departamental no se utiliza calculadora, en la Competencia Regional y la Competencia Nacional se utiliza Calculadora Científica no Programable.

Hay que agregar que no sólo la Universidad ha tenido su parte en el uso y manejo de la Calculadora, en la actualidad, en las últimas décadas , se ha incrementado la fabricación por diferentes empresas dándole al usuario la oportunidad de obtenerlas al más bajo precio .

Esto ha dado que su uso se vaya expandiendo, tanto en lo educativo, como en lo comercial e industrial. Llegando hasta los establecimientos oficiales de Educación Secundaria, del departamento de Izabal, ésto ocurre en momentos en que la Física y la Matemática, se hacen difíciles para los estudiantes.

Se han realizado seminarios como: Matemática Maya, Astronomía Maya y la Matemática, La experimentación en la cátedra de Física, la didáctica de la Física, realizados por estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala, E.F.P.E.M. en Física y Matemática, sección Los Amates, Izabal. Existen además archivos de cada Establecimiento, Dirección Técnica Departamental y Dirección Técnica Regional, donde consta el número de alumnos que obtiene bajas calificaciones o no son promovidos al grado inmediato superior; todo esto hace que la Calculadora tome parte en la formación integral de los estudiantes.

2. Importancia de la investigación.

La presente investigación tiene el propósito de describir los beneficios del Uso de la Calculadora en los alumnos con relación a los cursos de Física-Matemática, en tercer grado de educación básica, en el departamento de Izabal.

3.Planteamiento del problema.

El uso de la Calculadora en los alumnos se ha generalizado desde hace algunos años, por lo tanto esta investigación da a conocer los resultados de la información recabada de alumnos y maestros en los cursos de Física y Matemática.

El problema a investigar se plantea de la siguiente forma:

¿Cuáles son los beneficios del uso de la calculadora en los Cursos de Física y Matemática en los estudiantes de Tercer grado de Educación Básica de los Establecimientos oficiales del departamento de Izabal?

4. Alcances y límites

4.1. Alcance de la Investigación.

La presente investigación fue realizada en diez Establecimientos de Tercer Grado de Educación Básica en los cursos de Física y Matemática del Sector Oficial del Departamento de Izabal.

Las conclusiones de la presente investigación son válidas únicamente, para los establecimientos Oficiales de Educación Secundaria del departamento Izabal y no se puede generalizar para el resto de establecimientos privados del departamento ni del país.

4.2. Límites de la Investigación.

La investigación : No tomó en cuenta a los estudiantes de sector privado. Es únicamente verificar el perfil de cada establecimiento Oficial de Tercer de Educación Básica en los cursos de Física y Matemática del departamento de Izabal, con el objetivo de comprobar el Beneficio de la Calculadora y sus alcances.

CAPITULO II

MARCO TEORICO.

1. Funcionamiento de las Calculadoras.

1.1. “Tipos de Calculadora.

1.1.1, Máquinas Microelectrónicas.

Entre las aportaciones del Silicomchip se puede distinguir :

Calculadoras Simples.

Calculadoras Programables.

Y microcomputadoras.

Las tres realizan las operaciones básicas, pero las calculadoras programables y las computadoras hacen mas que esto.

Las calculadoras en general suman, restan, multiplican y dividen, calculan potencias, raíces, logaritmos y funciones trigonométricas.

Las calculadoras programables pueden determinar si una desigualdad es verdadera o falsa, el primer paso hacia la programación lógica y toma de decisiones. En este aspecto, una calculadora programable es algo como una computadora o más bien el puente entre la calculadora y la computadora, solo que estas últimas hacen algo más : operan lenguajes de programación que usan no solamente números, sino letras y símbolos, como comandos y elementos.

Si entre calculadoras simples, calculadoras programables y computadoras hay una progresión lógica, entonces también la debe haber para el uso de esas máquinas en la enseñanza.

La calculadora libera al estudiante de cálculos tediosos para que se pueda concentrar en resultados y relaciones. La calculadora programable agrega el aspecto de

Lógica al estudio y la microcomputadora expanda las capacidades para dar instrucciones y para estudiar el proceso de instrucciones. Regresa la idea del algoritmo pero de un punto de vista analítica, reflectivo y no es un nivel mecánico, rutinario.

La tecnología del Chip libera entonces del pensamiento rutinario y expande nuestro razonamiento.

1.1.2. Calculadoras No Programables.

Hay dos tipos de calculadoras simples, una con notación algebraica (a+b), otras con notación o entrada polaca invertida (a,b+), aquí se va a tratar solamente la notación algebraica.

Calculadoras mas complejas de ambos tipos tienen jerarquías de operaciones, paréntesis y memorias para almacenar resultados parciales y constantes.

Las calculadoras de entrada algebraica tienen una tecla = , las de notación polaca ENTER.

Modelo de una calculadora simple con notación algebraica.

Si se pulsa en una calculadora con notación algebraica las teclas 13+9= aparece el resultado 22. Esto es posible porque hay dos registros para almacenar los sumando, el registro X y el registro Y. El primer sumando se queda en el registro X, y el segundo sumando en el registro Y, el resultado aparece en el registro X.

Además hay un registro para operaciones (RO). Apretando +, se registra la operación suma en el RO. La calculadora tiene una unidad de aritmética que hace los cálculos y una de control que determina la secuencia de los pasos necesarios, además de una ventanilla para el despliegue.

Debido a su economía en el uso de baterías, hoy día se usan sobre todo ventanillas de cristal líquido (LCD).

Es recomendable que en la escuela primaria las calculadoras tengan las cuatro funciones : +, -, *, / y una memoria, a nivel medio y medio superior sería conveniente las quince funciones : +, -, *, /, 1/x, exp., ln., sin, cos, tan, arcsin, arccos, arc tan.

1.1.3. Calculadoras Programables.

Una calculadora efectúa operaciones que son comunes para el usuario. La calculadora programable introduce otros procesos mentales ya que es una especie de computadora disfrazada. El concepto de almacenar un programa y el uso de pasos secuenciales de un algoritmo con procesos de computación.

Las calculadoras no programables tienen las funciones: Unidad aritmética, funciones programadas Input/output. La unidad aritmética calcula, el output aparece en el despliegue, el input se hace con el teclado. Funciones programadas se refiere a subrutinas pre-programadas para calcular, raíces, logaritmos, etc.

Hay una analogía con la arquitectura de una computadora, además, todas las operaciones se realizan en el sistema binario.

instrumento objeto de estudio

Las calculadoras programables tienen todas las características de las no-programables pero además memorias y un reloj que controla las secuencia y el tiempo de los pasos.

El proceso lógico que se usa al programar una computadora es idéntico al que se usa en la calculadora. Programar se hace apretando teclas en una orden adecuado. El Proceso mental para encontrar el algoritmo es igual como para la programación de una computadora. Los programas se hacen para resolver problemas específicos. Un programa se reduce a un número de veces de apretar teclas que se puede usar muchas veces . Para esto se toma en cuenta el algoritmos, el orden o jerarquía de operaciones, memorias y posibles ramificaciones.” (6: 9-13)

1.1.4. Manejo de la Calculadora:

“Para conocer la calculadora, se procede como sigue:

Revisar bien el teclado para ver que funciones tiene la calculadora, tiene = o la tecla enter.

Experimentar con las cuatro funciones básicas.

Explorar como es la entrada de números negativos.

Experimentar con divisiones.

$2/3 = 0.666666\dots$ corta 66

$2/3 = 0.66\dots67$ Redondea.

Probar si la calculadora tiene jerarquía de operaciones.” (6: 19-20)

1.1.5. Calculadoras con memoria:

“Si la calculadora tiene teclas como M+, M-, MC, MR, RCL, STO, entonces la calculadora tiene memoria.

En realidad cada calculadora tiene memorias ROM (read only memory) para almacenar constantes, operaciones, etc.. Los contenidos del ROM, se definen y fijan durante la producción de la máquina y no se pueden cambiar.

Memorias RAM (random – Access – Memory) aparecen en la gran mayoría de las calculadoras. Se usan para guardar resultados parciales durante los cálculos. Ya se han conocido los registros, otro tipo de memoria, que se usan para almacenar los datos (números, operaciones) durante un cálculo.” (6: 22)

1.1.6. Funcionamiento de Calculadoras Científicas.

“Representación de Números.

Calculadoras sencillas permiten normalmente un despliegue de números de ocho cifras en notación de punto flotante para indicar resultados. Internamente la calculadora trabaja con más cifras que las indicadas para asegurar más exactitud en los cálculos.

Cuál es el número más grande y el más pequeño que se puede escribir con una calculadora sencilla?

Calculadoras científicas proveen la representación de números en notación científica, lo cual amplía el rango a números con orden de magnitud del 10^{-99} al 10^{+99} , números más

grandes o más pequeños producen errores de overflow y underflow. Muchas calculadoras científicas admiten mantisas de ocho cifras y exponentes de dos.

1.1.7. Errores en el uso de Calculadoras:

Se pueden distinguir dos tipos de errores:

1.1.7.1. Errores Causados por el usuario.

Pulsar teclas equivocadas.

Desconocimiento de jerarquías u otras características de la calculadora.

Errores causados por las limitaciones de la calculadora: Overflow, Underflow.

Para evitar errores de pueden hacer cálculos de control, estimaciones y aproximaciones y reglas de divisibilidad.

1.1.7.2. Errores causados por la calculadora:

Si un valor es demasiado grande o pequeño se bloquea la calculadora e indica error.

Problemas que surgen si resultados parciales de cálculos están muy cerca de cero.

1.1.8. Cifras Significativas de los Resultados:

Las calculadoras muchas veces dan resultados con muchas cifras decimales que no siempre se pueden interpretar de manera adecuada y con sentido.

En general se redondea el resultado de tal manera que tenga el mismo número de cifras significativas que los datos. “ (6: 25-32)

2. Logaritmos.

2.1. Manejo de logaritmos.

“Aunque el manejo de logaritmos ha venido perdiendo importancia , poco a poco, con la invasión en el mercado de las calculadoras de bolsillo y la ayuda de las computadoras, el conocimiento de esta técnica aún permite simplificar expresiones complicadas y es un poderoso instrumento para efectuar operaciones cuando no se dispone de una calculadora de bolsillo.

Por medio de los logaritmos es posible convertir las operaciones producto y cociente a sumas y diferencias que son, naturalmente, más fáciles de calcular que las primeras. En la misma forma la potenciación se reduce a un producto que, evidentemente se calcula más fácilmente.

Por otro lado, el manejo de logaritmos tiene importancia teórica desde el punto de vista funcional, especialmente para aquellos estudiantes que desean seguir una carrera de ingeniería, por ejemplo.” (3: 104)

2.2. Logaritmos decimales:

2.2.1. Sistema Logarítmico.

“Cuando la base de los logaritmos es 10, el sistema logarítmico que se obtiene recibe el nombre de sistema decimal de logaritmos o sistema vulgar de logaritmos.

Estos logaritmos decimales son muy utilizados en la práctica por cuando existen tablas donde se registran los logaritmos de números mayores que 0 y aun menores que 30000. Nuevamente, estas tablas han perdido alguna importancia con la aparición de las calculadoras electrónicas.

La parte entera del logaritmo de un número se llama la característica del logaritmo. La parte decimal es la mantisa.

El logaritmo de cualquier número real positivo consta de dos partes: una parte entera que se llama característica y una parte decimal menor que 1 que se llama mantisa.

La característica es la menor potencia de 10 entre las que se encuentre el número.

Sí el número es menor que 1 su característica es negativa.

Si el número es mayor que 1 su característica es mayor o igual a cero.

La mantisa de cualquier logaritmo siempre es positiva, está tabulado o se obtiene mediante el uso de una calculadora.” (3: 117-118)

2.2.2. Funciones Trigonométricas.

La trigonometría es la parte de la Matemática que se ocupa del estudio de las relaciones numéricas entre los segmentos rectilíneos y los ángulos, y su aplicación a la obtención de los elementos de los triángulos por medio del cálculo.

Actualmente las aplicaciones son diversas; se emplea en muchos campos del conocimiento, tanto teóricos como prácticos; se encuentra gran aplicación en electricidad, termodinámica, vibraciones, mecánica, etc.” (3: 129)

2.2.3. “Uso de la Calculadora para las funciones Trigonómicas.

Se conoce la medida de un ángulo x , y se quiere saber con la ayuda de una calculadora científica, el valor de cualquiera de las siguientes funciones trigonométricas:

Sen x . Cos x . Tan x . Csc x . Sec x . Cot x .

Con la calculadora encendida y en la modalidad de grados, en algunas calculadoras esta modalidad viene registrada como DEG, abreviado del inglés DEGREE, que significa grados. Además, que esté programada para el número de cifras decimales que interesen; para esto se usan las teclas MODE y el punto fijo FIX.” (3: 144)

2.3. “Exponentes en una calculadora científica:

“La pantalla puede mostrar valores de hasta 10 u 12 dígitos máximo de longitud. Cuando los resultados de un cálculo son más extensos, la Calculadora automáticamente cambia a una notación exponencial. Los valores mayores de 9 999,999 999,999 se visualizan siempre exponencialmente, mientras el límite inferior puede ser seleccionado.” (1: 64)

2.4. Windows’95.

“Es un conjunto de programas (o archivos) que forman un sistema operativo que funciona bajo un ambiente gráfico. Windows’95 ha revolucionado el concepto del sistema operativo en las computadoras personales.” (4: 1)

“Windows apareció en los años 80, para funcionar necesitaban que DOS estuviera cargado en la memoria de la máquina y realizaba las funciones de un programa auxiliar

para hacer funcionar al computador en ambiente gráfico. La cantidad de aplicaciones que aparecieron y que necesitaban Windows para funcionar fue grande que hizo que salieran nuevas versiones, más poderosas y versátiles, hasta que finalmente apareció Windows 95, que es la versión que no requiere de DOS para funcionar.

Sistema Operativo: Windows'95 subió de categoría al convertirse de un programa de aplicación que corría bajo DOS en un sistema operativo que sustituye a DOS y a las versiones antiguas de Windows, es ahora el propietario y administrador de todos los recursos del sistema y se encuentra disponible desde el principio en los idiomas Español e Inglés.

Nombres largos: Windows ya no está limitado a la restricción de 8 caracteres para el nombre y 3 para la extensión, que imponía DOS para nombrar a los archivos, permite ahora nombres de hasta 254 letras de longitud para nombrar cualquier archivo. Se puede usar lenguaje al gusto y poner espacios, signos de puntuación y mayúsculas. Por supuesto las aplicaciones viejas seguirán usando esa nomenclatura.

Instalar y Usar: Es la capacidad de Windows de reconocer y configura automáticamente las opciones de hardware, tales como tarjetas de sonido, video, módem, CD ROM, y funciona con todas las tarjetas nuevas diseñadas para ser reconocidas por Windows'95 y también con muchas de las viejas tarjetas.

Conexión incorporada a redes de información: Windows'95 trae el software necesario para realizar una conexión directa vía módem a las redes de información existentes tales como INTERNET, desde luego hay que contactar a los suministradores locales para efectos de tarifas y cobros.

La red de Microsoft: Windows'95 ya incluye todo el software necesario para interconectarse con la futura red de Microsoft que competirá en costo, velocidad e información disponible para todos los usuarios de PC del planeta que posean un módem para efectuar la concesión telefónica. Esta nueva red tendría comunicación con

usuarios de otras redes, tales como INTERNET para el envío de correo electrónico y el intercambio de datos.

Redes locales. Windows'95 al igual que el Windows 3.11, permite que dos o varias computadoras puedan conectarse entre si para la comunicación entre oficinas, intercambio de mensajes, correo electrónico, compartición de recursos de hardware y otros.

Sistema anti caídas: IBM invento el termino Crash portection para el sistema operativos OS/2 y ahora Windows'95 lo incorpora también, se trata de una forma única de asignar recursos a los programas de aplicación de modo que no compartan las memoria RAM del sistema, esto hace que cualquier programa mal diseñado termine anormalmente sin bloquear todo el sistema.

Recursos Recomendables: los mínimos para instalar Windows'95 son: 8 mega bytes de memoria Ram 70 megabytes libres en disco al momento de la instalación, un procesador 486 y una copia de respaldo de todo el contenido de su sistema.” (2. 27)

2.4.1. Microsoft Word.

“Es una aplicación para trabajar en el ambiente de Windows'95, permite el manejo de texto muy similar a una máquina de escribir con herramientas para facilitar y agilizar la creación de cartas, circulares y otros. Dentro de las herramientas están las plantillas de trabajo o asistentes de documentos, la facilidad de intercambiar información entre los diferentes aplicaciones del también Windows, la administración de archivos, así como mejorar el aspecto de los mismo por medio botones, situados en la parte superior de la pantalla de Word, la búsqueda de ayuda, el auto formato de bordes, listados de viñetas o números, la corrección automática de errores ortográficos y otras funciones de gran utilidad que hacen del programa Word uno de los procesadores de texto mas conocido y utilizado en el mundo.”(2:43)

2.4.2. Microsoft Excel.

“Es una hoja electrónica o de cálculo que tiene una gran capacidad y facilidad de uso. Los archivos de Excel se llaman libros de trabajo. Cada libro de trabajo esta compuesto por una o varias hojas de cálculo, cada hoja de cálculo tiene dos partes importantes, las filas que estarán identificadas por los números y las columnas que estarán identificadas por letras, a la unión de las filas y columnas se le llamará Celda. Dentro de ellas podemos almacenar datos, gráficas o fórmulas.”(2: 109)

Los operadores más comunes que utiliza Excel son: Suma, resta(o negación, cuando se coloca antes de un valor negativo.) División, Multiplicación, porcentaje y exponenciación.

El Excel se puede utilizar en gráficas, organización de listas, el análisis de datos, el desarrollo de aplicaciones y otras áreas hacen que las tareas mas complicadas requieran poco esfuerzo.

2.4.3. Microsoft Power Point.

“Es un programa para realizare presentaciones profesionales y sin esfuerzo usando algunas de las nuevas funciones de Power point que ayudan a preparar el contenido y a ensayar la presentación para transmitir sus ideas eficazmente.

Se utiliza para crear rápidamente transparencias para informar a un grupo de personas, dispositivas para una presentación con efectos impresionantes para una presentación en pantalla.”(2: 141)

2.4.4. Exchange.

“Es un correo electrónico el cual ayudará a organizar, compartir y tener acceso a todo tipo de información. Microsoft Exchange le permite: Enviar correo electrónico, incluir en el mensajes, archivos y otros objetos creados con otras aplicaciones. Utilizar la libreta de direcciones, para seleccionar el nombre de los destinatarios, crear carpetas en las que almacenen mensajes, archivos y otros objetos relaciones entre sí.

Para poder utilizar Microsoft Exchange, primero debe crear un perfil. El perfil contiene información esencial, tal como el lugar de entrega del correo que reciba y la ubicación de la libreta de direcciones. Al iniciar Microsoft Exchange por primera vez se le pedirá que cree un perfil.” (2: 177)

2.4.5. Internet

“Internet es una red de redes de computadoras, capaces de comunicarse transparentemente una con otra, usualmente vía el protocolo Internet. Actualmente interconecta más de 35,000 redes y el número de hosts conectados en enero de 1995 era de unos 4800000.

El número de redes, computadoras y usuarios conectados a Internet es una polémica viva donde las más diversas cifras no paran de escucharse. El único dato fiable parece ser el de las redes locales conectadas o más exactamente el de los dominios existentes, puesto que todos ellos deben estar registrados para evitar duplicidades. El número de computadoras conectadas a red no se puede saber y menos el número de usuarios de cada computador. En todo caso se daba por cierto que a finales de 1994 el número de usuarios de Internet estaba en los 3 y los 30 millones a nivel mundial.

Internet es sin duda el fenómeno tecnológico de más envergadura de finales del siglo XX. Desde su inicio como red de investigación y de uso militar, ha pasado a convertirse en la auténtica precursora de las autopistas de la información por donde se transmiten imágenes en movimiento, dibujos, sonidos, voz y por supuesto una cantidad de datos que en breve tiempo superará el tráfico telefónico existente.

Esta red no es propiedad de nadie y ni siquiera es algo homogéneo, sino que es simplemente un conjunto de redes interconectadas que pueden ser públicas, privadas, internacionales, dedicada a la investigación, comercio, divulgación de cultura, educación y entretenimiento.

2.4.5.1. Historia de Internet.

Comenzó en 1969, cuando se interconectaron las computadoras de cuatro centros de los estados americanos de California y UTA, en concreto el Stanford Reseach Institute, la Universidad de California de Los Ángeles, La Universidad de California Santa Bárbara y la Universidad de Utah.

De estos cuatro nodos originarios se pasó a 15 en 1971, a 37 en 1972, a 100 en 1985, a 500 en 1989 y finalmente las 25,000 alcanzadas a principios de 1994.

En 1973 se da la primera conexión internacional, entre los países de Inglaterra y Noruega.

En 1982 surge en Internet el TCP/IP. El éxito de Internet se debe sobre todo a la utilización del versátil conjunto de protocolos TCP/IP, que permite la conexión transparente entre dos computadoras de la red.

Este protocolo de comunicaciones fue desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, para crear una red que fuera inmune a un ataque nuclear. El stack de protocolo TCP/IP permite que si una manera de acceder de un punto a otro no está disponible, se pueda llegar por otra vía.

En el año de 1988 surge el primer virus en Internet el cual se llamó Worm (Gusano).

En el año de 1992 se desarrolla el WORLD WIDE WEB (WWW).

En el año de 1994 la primera tienda de flores en Internet toma pedidos.

Componentes de Internet.

El funcionamiento de Internet se da a través de ciertas unidades, que se describen a continuación:

Nodo. Es una computadora conectada a la red de Internet que utiliza un sistema operativo Unís, es una puerta de estrada hacia Internet, puede estar interconectado con otros nodos, es el anfitrión de servicios de red y administrador de recursos. Se puede decir que un nodo es como una de las empresas que presta el servicio de televisión por cable, los nodos son empresas que prestan el servicio de Internet.

Parabólica. La parabólica es el medio por el cual la señal telefónica se trasmite al satélite, los nodos envía y reciben la señal de satélite por medio de una antena parabólica, en Guatemala la antena parabólica que transmite al satélite es propiedad de Telgua.

Usuario. Los usuarios son generalmente computadoras personales que accesan a Internet, muchos nodos (proveedores) se dedican a prestar el servicio de Internet a sus usuarios, los usuarios pueden conectarse a Internet de diversas maneras.

Sólo tendremos acceso a Internet si nuestra computadora lo tiene a una red que tenga conexión directa con Internet. Esta conexión puede ser total si nuestra computadora está físicamente en la red, o parcial si accedemos vía módem a un servidor de comunicaciones de la red, que tiene dicha conexión.

Si tenemos una conexión total a Internet (full Internet), dispondremos también de una dirección IP. Las direcciones IP están compuestas de números del 0 al 255 separados por puntos. Por ejemplo. 191.3.2.11. Estos rangos de números son únicos y quedan registrados en lo que se conoce como Internic. Teniendo una dirección IP podremos hacer uso de todas las herramientas que han sido creadas para Internet tanto en modo cliente como servidor.

Modem. Dispositivo que permite la comunicación entre dos computadoras remotas utilizando las líneas telefónicas. Los modems tienen diferentes velocidades de transmisión.

2.4.5.2.Servicios de Internet.

Correo Electrónico (E-MAIL)

No existe otra aplicación más extendida en Internet que el correo electrónico. De hecho, la mayoría de los usuarios de Internet sólo tienen acceso al correo electrónico, y en muchos países del mundo es la única opción dentro del universo Internet disponible.

Este servicio es el más usado en Internet, permite intercambiar información con otras personas alrededor del mundo. Cada usuario posee su propia dirección electrónica, el nodo al que uno pertenece le mantiene un casillero electrónico.

El correo electrónico Internet sigue el estándar SMTP (Single message transfer protocol) y no era una herramienta especialmente potente, puesto que solo soportaba 7 bits y texto ASCII. Es decir, era posible usando un correo Internet convencional enviar caracteres acentuados o especiales de un idioma determinado, como la ñ en el caso del español y lo que es más grave, no era posible enviar ficheros binarios.

Pero el ingenio humano venció esta limitación mediante ingeniosos procedimientos, como el UUENCODE.

Posteriormente el correo electrónico Internet ha evolucionado y nos encontramos actualmente en numerosas redes conectadas, correos cliente/servidor como Eudora (con servidores POP2 o POP3) y correos electrónicos multimedia como MIME (multipurpose Internet Mail Extensión), que permite enviar por correo cualquier cosa susceptible de ser digitalizada, como video en movimiento o voz.

Bulletin Boards. Servicio de Internet que presenta en Línea una enorme cantidad de boletines informativos en miles de temas (USENET), cada uno de los temas que usted encuentra se conoce como NewsGroup, la información se actualiza varias veces al día.

Las news de Internet, también conocidas como Usenet News son conferencias multitudinarias que versan sobre los temas más dispares. Aunque es uno de los servicios más populares dentro de Internet, su origen no tiene nada que ver con la misma, sino con Usenet. Esta otra red, actualmente conectada en parte a Internet, une centros de investigación y Universidades de todo el mundo, y mantenía desde hace muchos años un sistema de replicación de conferencias entre computadores. Esto fue el origen de las News, que actualmente soporta más de 10000 conferencias distintas.

Existen muchas maneras de acceder a las News. Una de las más cómodas es a través de un servicio de información electrónica como CompuServe, puesto que estos servicios facilitan el acceso a las conferencias electrónicas mediante menús asistidos. Si tenemos conexión completa con Internet deberemos tener un programa cliente como nntp que conecte con el servidor y éste nos permite el acceso a las conferencias de news que deseemos.

En compuserve nos subscribimos a una conferencia y cada vez que entremos encontramos todos los mensajes puestos desde la fecha de nuestra suscripción. Al ser la Internet un lugar de reunión de millones de personas, existen conferencias donde encontramos cientos de mensajes al día.

El nombre genérico de una conferencia de news es una serie de nombres separados por puntos. Por ejemplo: sos.culture.spain.

La primera palabra identifica a que grupo de conferencia pertenece, las cabeceras principales son:

Soc asuntos sociales.

Sci ciencias e investigación.

Talk debates.

News news sobre internet.

Rec hobbies, arte.

Bio biología.

Comp. Informatica y computadores.

Alt temas controvertidos, sexo, etc.

Misc todos los demás temas.

Las news han sido muy polémicas, puesto que un grupo considerable de ellas tocan temas directamente pornográficos e incluso algunos rosan claramente la ilegalidad como la pornografía infantil o el bestialismo. La sociedad americana, donde más repercusión ha tenido hasta el momento la Internet, está dividida entre los que creen que no se debe coartar la libertad de nadie y este nuevo medio electrónico está para permitir que todo el mundo exprese sus ideas, aunque estas puedan rozar lo considerado peligroso socialmente, hasta los que piensan que todo el tráfico en Internet debería ser controlado y prohibir la pornografía.

2.4.5.3. Telnet.

Consiste en establecer una conexión con una computadora remota. En principio, todas las computadoras de la red pueden conectarse a otra computadora de la Red. Pero esto en la práctica tiene varias limitaciones. En primer lugar, la computadora a que queremos conectarnos debe de soportar accesos al mismo y lo normal es que soporte varios accesos simultáneos. No tiene mucho sentido conectarnos una PC, trabajando en MSDOS de modo Telnet, sino que lo normal debe ser conectarnos a un servidor trabajando UNÍS o en otro sistema operativo.

Existen en la red computadoras preparadas para todo tipo de acceso no identificados. Por ejemplo, el computador de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos.- Para conectarnos en otros, es necesario por el contrario tener un usuario una palabra de paso a del sistema.

Un factor muy importante es la seguridad. Cualquier computador de nuestro sistema que permita sesiones Telnet, puede ser accesado desde cualquier punto de la red. Por tanto, es fundamental que si la información depositada en dicho computador es confidencial, usemos palabras de paso que lo protejan de acceso no autorizados.

Aunque existen diversas implementaciones del Telnet en los computadores, lo normal es que siga este formato:

```
telnet locis.loc.gov.ó telnet 193.144.3.10
```

En el primer caso estamos diciendo a nuestro cliente Telnet , que queremos conectarnos al computador locis que está conectado en el dominio loc.gov. Los dominios hay que registrarlos para evitar que existan dominios repetidos.

Los nombres de los dominios conectados a Internet tienen dos partes. La primera es el nombre asignada la organización. En el ejemplo anterior significa Library Of Congress. Aunque se puede registrar cualquier nombre siempre que no esté previamente registrado, y no sea una palabra ofensiva o con connotaciones negativas, para cualquier persona o grupo. Existen siete dominios internacionales (aunque de hecho la mayoría de estos

computadores se encuentran en los Estados Unidos) y el resto de los computadores hacen referencia al país donde se encuentran, mediante un código de dos letras.

GOV Organismos pertenecientes a la administración americana.

MIL Organismo militar americano.

COM Compañía comercial.

EDU Universidad u organismo dedicado a la enseñanza o investigación.

NET Redes integradas a Internet.

ORG Otras organizaciones.

INT Organización de carácter internacional.

El resto de dominios corresponde a los propios países que tiene asignado de dos letras.” (2: 189-194)

2.4.5.4. Nueva Tecnología.

“El Word Wide Web (WWW). Ha sido un desarrollo europeo que se gestó dentro Suiza.

La Traducción de WWW en español podría ser la Tela de Araña Amplia y Mundial.

El WWW a finales de 1990 y desde entonces ha tenido un crecimiento espectacular.” (2: 197)

2.4.5.5. Virus.

“Es el nombre que se da a programas hechos con la intención de causar daños a sistemas y equipos de computación, estos programas han proliferado mucho, llegando a duplicar su número anualmente. El principal Peligro que presentan los Virus es su forma de contagio, porque son capaces de reproducirse a sí mismos, y transmitirse a otros equipos.” (2: 210)

2.4.5.6. Vacunas.

“A medida que fueron aumentando la cantidad de virus, se fueron creando vacunas antivirus, las cuales contrarrestan los problemas ocasionados por dichos virus.” (2: 211)

CAPITULO III

Marco Metodológico.

1. OBJETIVOS:

1.1. OBJETIVO GENERAL:

Determinar cuales son los beneficios del uso de la calculadora en los cursos de Física y Matemática de Tercer grado de Educación Básica en los establecimientos Oficiales del Departamento de Izabal.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS :

1.2.1. Determinar qué conocimientos adquieren los alumnos con el uso de la calculadora.

1.2.2. Determinar si con el uso de la calculadora mejora el rendimiento académico del alumno.

1.2.3. Identificar la necesidad del uso y manejo de las funciones de la calculadora con los alumnos y docentes en los cursos de Física-Matemática.

1.2.4. Determinar la utilidad de la calculadora como recurso didáctico.

1.2.5. Identificar la necesidad de incorporar como contenido programático el uso de la Calculadora en los cursos Física y Matemática.

1.2.6. Justificar la necesidad del uso y manejo de las funciones de la calculadora para resolver sus hojas de trabajo, tareas y exámenes en los cursos de Física y Matemática.

2. LA VARIABLE :

Beneficios del uso de la calculadora en los cursos de Física-Matemática.

Naturaleza de la Variable : Única.

Tipo de Variable : Cualitativa.

2.1. Definición Conceptual de la Variable.

En esta investigación debe entenderse la variable, como los aspectos relacionados con las aplicaciones del uso de la calculadora en los cursos de Física y Matemática de los alumnos 3°. Educación Básica del Departamento de Izabal tales como: ahorro de tiempo, comprobar conceptos, introducir a los alumnos al mundo de la tecnología, rapidez en la solución de problemas tareas y hojas de trabajo, y adquirir el aprendizaje en el manejo de las funciones de la calculadora científica.

Incrementar la forma de poder realizar los conocimientos que los alumnos deben de manejar con su calculadora así afianzar de una manera objetiva los contenidos programáticos de los cursos, donde los docentes encuentren una área para poder expandirse más en el futuro.

2.2. DEFINICION OPERATIVA DE LA VARIABLE :

La variable es cualitativa en cuanto va a medir el nivel o grado de aplicación de los distintos usos que se le puede dar a la Calculadora, así como su funcionalidad.

2.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.

Cuadro No. 1.

Objetivos Específicos	Indicadores	Aspectos	Preguntas Maestros	Preguntas Alumnos.
1.Determinar qué conocimientos adquieren los alumnos con el uso de la calculadora.	Conocimiento de la Calculadora. Otros temas que hacen uso de la Calculadora. Programas en computadora: Windows 95, 98. Uso de la Calculadora en Word, Excel.	1.Manejo de potencias, raíces, log. Y trigonometría. 2.Manipular Archivos, funciones básicas, fórmulas y base de datos, Gráficas.	9.	4. 5.
2.Determinar si con el uso de la calculadora mejora el rendimiento académico de los alumnos.	Cambios en el Rendimiento Académico.	1.Resolver problemas de Física y Matemática. 2.Estimación y aproximación de cantidades. 3.Mejor rendimiento académico. 4.Confianza entre maestro y alumno.	1 2 8	2 8 1 6
Continuación Cuadro No.1.				
Objetivos Específicos	Indicadores	Aspectos	Pregunta Maestros	Preguntas Alumnos.
3.Identificar la necesidad del uso	Necesidad del uso y manejo de	1.Desarrollo	3	

y manejo de las funciones de la calculadora con alumnos y docentes en los cursos de Física y Matemática.	las funciones científicas de la Calculadora.	de conceptos y retroalimentar aprendizajes. 2.Beneficio del uso de la Calculadora.	11	11.
4. Determinar la utilidad de la calculadora como recurso didáctico.	La calculadora como recurso didáctico.	1.Acceso de los alumnos al uso de la Calculadora. 2.Recurso Didáctico.	10 5	7

Continuación Cuadro No. 1.

Objetivos Específicos	Indicadores	Aspectos	Preguntas Maestros	Preguntas Alumnos.
5. Identificar la necesidad de incorporar como contenido programático el uso de la calculadora en los cursos de Física y Matemática.	Contenidos curriculares.	1. Uso y manejo de la calculadora en los cursos de Física y Matemática como contenido programático	4	10
6. Justificar la necesidad del uso y manejo de las funciones de la calculadora para	Nivel de utilización de la Calculadora.	1. Rendimiento Académico en hoja de trabajo, tareas y exámenes.	6 y 7.	3

resolver sus hojas de trabajo, tareas, y exámenes en los cursos de Física y Matemática.		2. Herramienta de trabajo en los Cursos de Física y Matemática.		9
---	--	---	--	---

3. POBLACIÓN.

La investigación comprende el total de 18 maestros y 831 alumnos de Tercer grado de Educación básica del departamento de Izabal. La población o Universo de esta investigación, se consideró integrado de la siguiente manera: En Base a los listados fue posible la ubicación de los establecimientos de cada municipio. Para la selección de la muestra no se contó con datos anteriores que proporcionaran las bases necesarias para el calculo del número muestral, además, el universo debió limitarse, se dispuso de 10 establecimientos oficiales equivalentes al 100% del total. Es conveniente hacer notar que objetar una distribución bastante homogénea es lo que hace aumentar el grado de confiabilidad de los resultados.

Cuadro No. 2

ESTABLECIMIENTOS	Maestros	Alumnos
1. Instituto Nacional de Educación Básica “José Milla y Vidaurre” Los Amates, Izabal.	2	90
2. Instituto Nacional de Educación Básica “Francisco Marroquín” Morales, Izabal.	2	200
3. Instituto Nacional de Educación Básica Fronteras Río Dulce, Livingston, Izabal.	2	50
4. Instituto Nacional de Educación Básica Livingston, Izabal.	1	30
5. Instituto Nacional de Educación Básica “Domingo Juarros” J.V. Pto. Barrios, Izabal.	2	79
6. Instituto Nacional de Educación Básica “Domingo Juarros” J.N. Pto. Barrios, Izabal.	2	31
7. Instituto Nacional de Educación Básica “Miguel Angel Asturias”. Pto. Santo Tomás de Castilla, Pto. Barrios, Izabal.	2	82
8. Instituto Nacional de Educación Básica “José Guillermo Morales Silva”, El Estor, Izabal.	2	52
9. Instituto Nacional de Educación Básica “Dr. Luis Pasteur” Pto. Barrios, Izabal.	2	197
10. Instituto Nacional Nocturno, Morales, Izabal.	1	20
Totales:	18	831

4. Muestra:

El censo pretende encuestar a todo el personal que imparte Física y Matemática y a 498 alumnos de 3o. de Educación Básica de los Establecimientos Oficiales determinada por una muestra sistemática que a continuación se detallan :

Cuadro No. 3.

Nombre del Establecimiento Educativo.	M A E S T R O S		A L U M N O S	
	Cantidad	100 %	Cantidad	Muestra
1. Instituto Nacional de Educación Básica "José Milla" Los Amates, Izabal.	2	100	90	54
2. Instituto Nacional de Educación Básica "Francisco Marroquín" Morales.	2	100	200	120
3. Instituto Nacional de Educación Básica, Fronteras, Río Dulce, Livingston.	2	100	50	30
4. Instituto de Educación Básica, Livingston.	1	100	30	18

Continuación cuadro No. 3.

Nombre del Establecimiento Educativo	M a e s t r o s		A l u m n o s	
	Cantidad	%	Cantidad	Muestra
5. Instituto Nacional de Educación Básica "Domingo Juarros", J. V. Pto. Barrios.	2	100	79	47
6. Instituto Nacional de Educación Básica "Domingo Juarros" J.N. Pto. Barrios Izabal.	2	100	31	19
7. Instituto Nacional de Educación Básica "Miguel Angel Asturias" Pto. Santo Tomás de Castillas, Pto.Barrios.	2	100	82	49
8. Instituto Nacional de Educación Básica "José Guillermo Morales Silva" El Estor, Izabal.	2	100	52	31
9. Instituto Nacional de Educación Básica "Dr. Luis Pasteur" Pto. Barrios, Izabal.	2	100	197	118
10. Instituto Nacional Nocturno, Morales, Izabal.	1	100	20	12
Totales:	18	100	831	498

5. LOS INSTRUMENTOS :

Para la búsqueda de información se elaboraron los siguientes instrumentos :

3.5.1.Cuestionario para Profesores de Física y Matemática de Tercer grado de Educación Básica del Departamento de Izabal.

3.5.2.Cuestionario para alumnos de Tercer grado de Educación Básica.

6. Análisis Estadístico:

Se utilizaron cuadros específicos de doble entrada para la variable e indicadores de investigación, con casilla para establecer los porcentajes específicos.

Se analizaron los resultados obtenidos en la tabulación para interpretarlos en función de los objetivos planteados, para llegar a conclusiones significativas

CAPITULO IV.

PRESENTACION DE RESULTADOS.

1. RECABACION Y TRATAMIENTO DE DATOS.

Se tomó la información de las fuentes primarias como: Alumnos y Alumnas; Maestros y Maestras de Física y Matemática sujetos a la presente investigación. Así como fuentes secundarias como: libros, folletos, revistas, archivos y registros.

Para el efecto se usaron los dos modelos de instrumentos descritos y las técnicas de fichero, archivo y revisión.

En cuanto al tratamiento de los datos se hizo uso de los métodos manuales, mecánicos, con auxilio de calculadoras, computadora, impresora y fotocopidora.

1.1.ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.

Los siguientes cuadros que visualizan los resultados, fueron obtenidos en la aplicación de el cuestionario para Alumnos del Tercer grado de Educación Básica de los Institutos Oficiales del Departamento de Izabal.

Cuadro No. 4.

Pregunta	¿Considera que con el uso de la calculadora mejora su rendimiento académico?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
1	Si	466	94
	No	32	6
	Abstenciones	00	00
	Totales:	498	100

Interpretación:

Los alumnos de Tercer grado de Educación Básica de los Establecimientos oficiales consideran que con el uso de la Calculadora si mejora su rendimiento académico.

Cuadro No. 5.

Pregunta No. 2	¿Considera que mejora la resolución de problemas con el uso de la Calculadora en Física y Matemática?		
	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
	Bastante	240	48
	Un poco	219	44
	Nada	34	7
	Abstenciones	5	1
	Totales:	498	100

Interpretación:

Los Alumnos de Tercer Grado de Educación Básica del Departamento de Izabal consideran que mejora la resolución de problemas con el uso de la Calculadora en los cursos de Física y Matemática.

Cuadro No. 6.

Pregunta	¿Mejora su rendimiento en sus trabajos, tareas y exámenes cuando utiliza su calculadora?
----------	--

No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
3	Bastante	288	58
	Un poco	193	38
	Nada	13	3
	Abstenciones	4	1
	Totales:	498	100

Interpretación:

Los alumnos de Tercer grado de Educación Básica de Física y Matemática del departamento de Izabal consideran que mejoran bastante su rendimiento en sus trabajos, tareas y exámenes cuando utilizan su Calculadora.

Cuadro No. 7.

Pregunta No.	¿Considera que con el uso de Calculadora adquieren conocimientos sobre Potencias, Raíces, Logaritmos y Trigonometría?		
4	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
	Si	295	59
	No	198	40
	Abstenciones	5	1
	Totales:	498	100

Interpretación:

Para los alumnos Tercer grado de Educación Básica en Física y Matemática del Departamento de Izabal, consideran que con el uso de la calculadora adquieren conocimientos sobre Potencias, Raíces, Logaritmos y Trigonometría.

Cuadro No. 8.

Pregunta	¿Ha utilizado Calculadora en los programas de la Computadora?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
5	Si	236	47
	No	257	52
	Abstenciones	5	1
	Totales:	498	100

Interpretación:

Los alumnos de Tercer grado Básico de Física y Matemática del departamento de Izabal consideran que no utilizan su calculadora en programas de computadora.

Cuadro No. 9.

Pregunta	¿Considera que hay más confianza con su maestro (a) al usar la calculadora?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
6	Si	285	57
	No	204	41
	Abstenciones	9	2
	Totales:	498	100

Interpretación:

Para los Alumnos de Tercer grado de Educación Básica de Física y Matemática, considera que hay mas confianza con su maestro cuando usan la Calculadora.

Cuadro No. 10.

Pregunta No. 7	¿Es importante que todos sus compañeros tengan acceso al uso y manejo de la calculadora?		
	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
	Si	416	83
	No	78	16
	Abstenciones	4	1
	Totales:	498	100

Interpretación:

Los Alumnos de Tercer Educación Básica del Departamento de Izabal en Física y Matemática consideran importante que todos sus compañeros tengan acceso al uso y manejo de la calculadora.

Cuadro No. 11.

Pregunta	¿Con el uso de la Calculadora considera mejorar la estimación y aproximación de cantidades?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
8	Si	434	87
	No	64	13
	Abstenciones	00	00
	Totales:	498	100

Interpretación:

Para los alumnos de Tercer grado de Educación Básica de Física y Matemática del Departamento de Izabal consideran mejor la estimación y aproximación de cantidades con el uso de la Calculadora.

Cuadro No. 12.

Pregunta	¿La Calculadora es una Herramienta de trabajo en sus clases de Física y Matemática?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
9	Si	468	94
	No	30	6
	Abstenciones	00	00
	Totales:	498	100

Interpretación:

Los alumnos de Tercer grado Educación Básica de Física y Matemática del departamento de Izabal afirman que la calculadora es una herramienta útil en sus clases.

Cuadro No. 13.

Pregunta	¿Se debe incluir el uso y manejo de la Calculadora en los cursos de Física y Matemática?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
10	Si	452	91
	No	46	9
	Abstenciones	00	00
	Totales:	498	100

Interpretación:

Para los Alumnos de Física y Matemática de Tercer grado de Educación Básica del departamento de Izabal indican se debe incluir en los cursos, el uso y manejo de la Calculadora.

Cuadro No. 14

Pregunta	¿Qué Beneficios produce el uso de la Calculadora en los Cursos de Física y Matemática?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
11	Ahora tiempo	323	65
	Da seguridad en la solución de problemas.	112	22
	Obtienen mejores calificaciones.	52	10
	Otros	11	3
	Abstenciones	00	00
	Totales:	498	100

Interpretación:

Los alumnos respondieron que el beneficio que produce el uso de la calculadora en Física y Matemática es el de ahorrar tiempo.

Otros:

En esta opción, aunque el porcentaje de respuestas no es significativo, se considera conveniente indicar que otros beneficios obtienen los alumnos con el uso de la calculadora.

Obtienen mejores punteos.

Permite comprobar si las cantidades son correctas.

Facilita la realización de problemas en menor tiempo.

Ayuda a expandir su razonamiento en números grandes y pequeños y aproximar cantidades.

Los siguientes cuadros presentan los resultados obtenidos del cuestionario para Maestros de Física y Matemática de Tercer grado de Educación Básica de Establecimientos Oficiales del departamento de Izabal.

Cuadro No. 15.

Pregunta	¿Considera que el uso de la Calculadora ayuda a resolver problemas de Física y Matemática.?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
1	Bastante	9	50
	Un poco	7	39
	Nada	2	11
	Abstenciones	00	00
	Totales:	18	100

Interpretación:

Los Maestros de Física y Matemática del Departamento de Izabal, consideran que ayuda a resolver problemas de Física y Matemática, el uso de la Calculadora.

Cuadro No. 16.

Pregunta	¿Mejora el rendimiento Académico de sus alumnos cuando utilizan su Calculadora?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
2	Bastante	10	56
	Un poco	4	22
	Nada	3	17
	Abstenciones	1	5
	Totales:	18	100

Interpretación:

Para los Maestros de Física y Matemática del departamento de Izabal, indican que mejora bastante el rendimiento Académico de sus alumnos cuando utilizan su Calculadora.

Cuadro No. 17.

Pregunta	¿Usa la Calculadora para desarrollar conceptos y Retroalimentar aprendizajes ?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
3	Si	10	56
	No	7	39
	Abstenciones	1	5
	Totales:	18	100

Interpretación:

Para desarrollar conceptos y retroalimentar aprendizajes los maestros utilizan la Calculadora.

Cuadro No. 18.

Pregunta No. 4	¿Considera que se debe incluir como contenido programático el uso de la Calculadora en Física y Matemática?		
	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
	Si	14	78
	No	4	22
	Abstenciones	00	00
	Totales:	18	100

Interpretación:

Los maestros considera que se debe incluir como contenido programático el uso de la Calculadora en Física y Matemática.

Cuadro No. 19.

Pregunta No. 5	¿Considera que la calculadora constituye un recurso didáctico indispensable en el desarrollo de los cursos de Física y Matemática?		
	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
	Si	16	89
	No	2	11
	Abstenciones	00	00
	Totales:	18	100

Interpretación:

Para los maestros consideran que constituye un recurso didáctico indispensable el uso de la calculadora en el desarrollo de los cursos de Física y Matemática.

Cuadro No. 20.

Pregunta	¿Usan la Calculadora para hojas de trabajo y Tareas sus alumnos?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
6	Si	17	95
	No		
	Abstenciones	1	5
	Totales:	18	100

Interpretación:

Los Maestros usan la Calculadora para hojas de trabajo y tareas de sus alumnos.

Cuadro No. 21.

Pregunta	¿Permite el uso de la Calculadora en el desarrollo de sus exámenes?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
7	Si	16	89
	No	1	6
	Abstenciones	1	5
	Totales:	18	100

Interpretación:

Los maestros permiten el uso de la Calculadora en el desarrollo de sus exámenes.

Cuadro No. 22.

Pregunta No. 8	¿Considera que mejora el compañerismo entre maestro y alumnos en la solución de problemas y en la evaluación, el uso de la Calculadora?		
	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
	Si	12	67
	No	4	23
	Abstenciones	2	10
	Totales:	18	100

Interpretación:

Los maestros considera que mejora el compañerismo entre maestro y alumnos en la solución de problemas y en la evaluación, el uso de la Calculadora.

Cuadro No. 23.

Pregunta	¿Con el uso de la Calculadora adquieren conocimientos sus alumnos sobre Potencias, Raíces, Logaritmos y Trigonometría?		
No.	9		
	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
	Si	15	83
	No	3	17
	Abstenciones	00	00
	Totales:	18	100

Interpretación:

Los maestros indican que con el uso de la calculadora los alumnos adquieren conocimientos sobre potencias, raíces, logaritmos y trigonometría, lo cual es significativo.

Cuadro No. 24.

Pregunta	¿Es importante que todos los alumnos tengan acceso al uso y manejo de la Calculadora?		
No.	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
10	Si	18	100
	No	00	00
	Abstenciones	00	00
	Totales:	18	100

Interpretación:

Para los maestros es importante que todos los alumnos tengan acceso al uso y manejo de la Calculadora lo cual significa que están de acuerdo con el uso de la calculadora en los Cursos de Física y Matemática

Cuadro No. 25.

Pregunta	¿Qué beneficios produce el uso de la Calculadora en los Cursos de Física y Matemática?		
No. 11	MODALIDAD	FRECUENCIA	%
	Ahorra tiempo.	14	78
	Da seguridad en la solución de problemas.	3	17
	Obtienen mejores calificaciones.	1	5
	Abstenciones:	00	00
	Otros:		
	Totales:	18	100

Interpretación:

Los maestros de Física y Matemática indican que el beneficio de la Calculadora es el de ahorrar tiempo. Agregando a la respuesta otros beneficios como los siguientes:

Otros:

- Sirve para comprobar conceptos y soluciones.
- Se introduce al mundo de la tecnología moderna.
- La utilizan únicamente para exactitud ya que desarrollan el procedimiento.
- Aprende formulas para resolver problemas.
- El alumno esta al día con la tecnología.
- Rapidez en la solución de problemas.
- El alumno adquiere aprendizaje en el manejo de las funciones de la Calculadora Científica.

2.Comprobación de Objetivos.

Cuadro No. 26

Variable	Objetivos	Indicador	Aspectos	Preguntas Maestros	Preguntas Alumnos	Conclusiones	Recomendaciones
Beneficios del uso de la Calculadora en los cursos de Física y Matemática.	1.1.General: Determinar cuáles son los beneficios del uso de la Calculadora en los cursos de Física y Matemática de Tercer grado de Educación Básica, en los Establecimientos Oficiales del departamento de Izabal.			11	11	Los Beneficios del uso de la Calculadora en los cursos de Física y Matemática según los alumnos y maestros están centrados en el ahorro de tiempo y seguridad en la solución de problemas.	Que los maestros utilicen con sus alumnos la calculadora en los cursos de Física y Matemática, para ahorrarles tiempo en la resolución de sus hojas de trabajo, tareas y exámenes.

Variable	Objetivos	Indicador	Aspectos	Preguntas Maestros	Preguntas Alumnos	Conclusiones	Recomendaciones
	1.2. Específicos: 1.2.1.Determinar qué conocimientos adquieren los alumnos con el uso de la calculadora.	1.Conocimientos sobre: potencias, raíces, logaritmos y trigonometría. 2.Otros Temas que hacen uso de la calculadora: Windows 95-98-nt2000, en Word y Excel.	1.Manejo de potencias, raíces, log. y Trigonometría 2.Manipular archivos, funciones básicas, fórmulas, en Excel.	9	4 5	Con el uso de la Calculadora los Alumnos adquieren conocimientos sobre potencias, raíces, logaritmos y trigonometría, aún cuando el 51% de los alumnos indica no utilizar calculadora en programas.	Que los alumnos del departamento de Izabal trabajen con su calculadora en potencias, raíces, logaritmos y trigonometría en los cursos de Física y Matemática.

Continuación Cuadro No. 26

Variable	Objetivos	Indicador	Aspectos	Preguntas Maestros	Preguntas Alumnos	Conclusiones	Recomendaciones
	1.2.2.Determinar si con el uso de la calculadora mejora el rendimiento académico de los alumnos.	1.Cambios en el rendimiento académico.	1.Resolver problemas de Física y Matemática. 2.Estimación y aproximación de cantidades. 3.Mejor rendimiento académico. 4.Confianza entre maestro y alumno.	1 2 8	2 8 1 6	El uso de la Calculadora mejora el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de Física y Matemática.	Que los maestros del departamento de Izabal permitan a sus alumnos trabajar con su calculadora para mejorar su rendimiento académico.

Continuación cuadro No. 26

Variable	Objetivos	Indicador	Aspectos	Preguntas Maestros	Preguntas Alumnos	Conclusiones	Recomendaciones
----------	-----------	-----------	----------	--------------------	-------------------	--------------	-----------------

	1.2.3. Identificar la necesidad del uso y manejo de las funciones de la calculadora con alumnos y docentes en los cursos de Física y Matemática.	1. Necesidad del uso y manejo de las funciones científicas de la calculadora.	1. Desarrollo de conceptos y retroalimentar aprendizajes. 2. Beneficio del uso de la Calculadora.	3 11	11	El uso de la calculadora en los cursos de Física y Matemática es necesario porque ayuda a trabajar problemas con más exactitud y rapidez.	Que los maestros trabajen con Calculadora en los cursos de Física y Matemática para resolver problemas con más exactitud y rapidez, así como para mejorar las destrezas.
--	--	---	--	-------------	----	---	--

Continuación Cuadro No. 26

Variable	Objetivos	Indicador	Aspectos	Preguntas Maestros	Preguntas Alumnos	Conclusiones	Recomendaciones
	1.2.4.Determinar la calculadora como recurso didáctico.	1.La calculadora como recurso didáctico.	1.Acceso de los alumnos al uso de la calculadora. 2.Recurso Didáctico.	10 5	7	La Calculadora constituye un recurso didáctico indispensable para el maestro en el desarrollo de los cursos de Física y Matemática.	Que los maestros utilicen la calculadora como recurso didáctico indispensable en el desarrollo de los cursos de Física y Matemática.
	1.2.5.Identificar la necesidad de incorporar como contenido programático el uso de la calculadora en los cursos de Física y Matemática.	1.Contenidos Curriculares.	1.Uso y manejo de la calculadora en los cursos de Física y Matemática. Como contenido programático.	4	10	El uso de la Calculadora debe incluirse como contenido programático en los Cursos de Física y Matemática.	Que el uso de la Calculadora se incluya como contenido programático en los cursos de Física y Matemática.

Continuación cuadro No. 26

Variable	Objetivos	Indicador	Aspectos	Preguntas Maestros	Preguntas Alumnos	Conclusiones	Recomendaciones
	1.2.6. Justificar la necesidad del uso y manejo de las funciones de la calculadora para resolver sus hojas de trabajo, tareas y exámenes en los cursos de Física y Matemática.	1. Nivel de utilización de la calculadora.	1. Rendimiento en hojas de trabajo, tareas y exámenes. 2. Herramienta de trabajo en los cursos de Física y Matemática.	6 y 7	3 9	La Calculadora ayuda resolver hojas de trabajo, tareas y exámenes.	Que los maestros permitan el uso de la calculadora en la resolución de trabajos, tareas y exámenes.

3. Conclusiones y Recomendaciones.

3.1. Conclusiones:

1. Los beneficios del uso de la calculadora en los cursos de Física y Matemática según los alumnos y maestros están centrados en el ahorro de tiempo y seguridad en la solución de sus problemas.
2. Con el uso de la calculadora los alumnos adquieren conocimientos sobre potencias, raíces, logaritmos y trigonometría, aún cuando el 51% de los alumnos indica no utilizan calculadoras en programas.
3. El uso de la calculadora mejora el rendimiento académico de los alumnos en los cursos de Física y Matemática.
4. El uso de la calculadora en los cursos de Física y Matemática es necesario porque ayuda a trabajar problemas con más exactitud y rapidez.
5. La Calculadora constituye un recurso didáctico indispensable para el maestro en el desarrollo de los cursos de Física y Matemática.
6. El uso de la Calculadora debe incluirse como contenido programático en los cursos de Física y Matemática.
7. La Calculadora ayuda a resolver hojas de trabajo, tareas y exámenes.

3.2.Recomendaciones:

1. Que los maestros utilicen con sus alumnos la calculadora en los cursos de Física y Matemática, para ahorrarles tiempo en la resolución de sus hojas de trabajo, tareas y exámenes.
2. Que los alumnos del departamento de Izabal trabajen con su calculadora en potencias, raíces, logaritmos y trigonometría, en los cursos de Física y Matemática.
3. Que los maestros del departamento de Izabal permitan a sus alumnos trabajar con su calculadora para mejorar su rendimiento académico.
4. Que los maestros trabajen con calculadora en los cursos de Física y Matemática para resolver problemas con más exactitud y rapidez, así como para mejorar las destrezas.
5. Que los maestros utilicen la calculadora como recurso didáctico indispensable en el desarrollo de los cursos de Física y Matemática.
6. Que el uso de la calculadora se incluya como contenido programático en los cursos de Física y Matemática.
7. Que los maestros permitan el uso de la calculadora en la resolución de trabajos tareas y exámenes.

4.BIBLIOGRAFIA :

1. Casio. Manual de Funciones de una Calculadora Científica. 1999.
2. Clase. Sistemas Educativos por Computadora. Guatemala, 1997.
3. Galindo Arandi, Jorge Luis y Duarte Beza, Saúl, Matemática Progresiva 3. Editorial Norma S. A. 1994.
4. López Pacheco, Rosalina. Windows'95 Facultad de Ingeniería de Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación. Fisicc-Idea.1998.
5. Olimpiada Nacional, Ciencias 2000. Boletín Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos de Guatemala.
6. Wenzelburger Guttenberuer, Elfriedc. Guía Práctica para el uso de la Calculadora en la enseñanza de la Matemática. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1988.

Anexo

Anexo No.1.

Cuestionario para alumnos de Tercer grado de Educación Básica de Física y Matemática del departamento de Izabal.

Se efectúa este Cuestionario para conocer algunos aspectos relacionados con los beneficios del uso de la calculadora en Física y Matemática, por lo que se agradece su colaboración a efecto de responder las siguientes interrogantes.

INSTRUCCIONES : Marque con una (X) en el paréntesis correspondiente, lo que considere correcto.

1. ¿Considera que con el uso de la Calculadora mejora su rendimiento Académico?

Si () No ()

2. ¿Considera que mejora la resolución de problemas el uso de la Calculadora en Física y Matemática?

Si () No ()

3. ¿Mejora su rendimiento en sus trabajos, tareas, exámenes cuando utiliza su calculadora?

Bastante () Un poco () Nada ()

4.¿Considera que con el uso de la Calculadora adquieren conocimientos sobre Potencias, Raíces, Logaritmos y Trigonometría.?

Si () No ()

5.¿Ha utilizado la calculadora en los programas de la computadora ?

Si () No ()

6. ¿Considera que hay más confianza con su maestro al usar la Calculadora ?

Si () No ()

7. ¿Es importante que todos sus compañeros tengan acceso al uso y manejo de la calculadora ?

Si () No ()

8. ¿Con el uso de la Calculadora considera mejorar la estimación y Aproximación de Cantidades ?

Si () No ()

9. ¿La Calculadora es una herramienta de trabajo en sus clases de Física y Matemática ?

Si () No ()

10. ¿Se debe incluir el uso y manejo de la Calculadora en los Cursos de Física y Matemática ?

Si () No ()

11.¿Que Beneficios produce el Uso de la Calculadora en el curso de Física y Matemática ?

Ahorra tiempo

Da seguridad en la solución de Problemas

Se obtienen mejores calificaciones.

Otros. (Especifique)_____

Anexo No. 2.

Cuestionario para Maestros de Tercer grado de Educación Básica de Física y Matemática del departamento de Izabal.

Se efectúa éste cuestionario para conocer algunos aspectos relacionados con los beneficios del uso de la calculadora en Física y Matemática, por lo que se agradece su colaboración a efecto de resolver las siguientes interrogantes.

INSTRUCCIONES : Marque con una (X) en el paréntesis correspondiente, lo que considere correcto.

1.¿Considera que el uso de la calculadora ayuda a resolver problemas de Física y Matemática.?

Bastante () Un poco () Nada ()

2.¿Mejora el rendimiento Académico de sus alumnos cuando utilizan la su Calculadora ?

Bastante () Un Poco () Nada ()

3.¿Usa la Calculadora para desarrollar conceptos y Retroalimentar aprendizajes.?

Si () No ()

4.¿Considera que se debe incluir como contenido programático el uso de la Calculadora en Física y Matemática ?

Si () No ()

5.¿Considera que la calculadora constituye un recurso didáctico indispensable en el desarrollo de los cursos de Física y Matemática?
Si () No ()

6.¿Usan la Calculadora para hojas de trabajo y tareas sus alumnos ?
Si () No ()

7.¿Permite el uso de la Calculadora en el desarrollo de sus exámenes ?
Si () No ()

8.¿Considera que mejora el compañerismo entre Maestro y Alumno en la solución de problemas y en la evaluación, el uso de la Calculadora ?
Si () No ()

9.¿Con el uso de la Calculadora adquieren conocimientos sus alumnos sobre Potencias, Raíces, Logaritmos y Trigonometría.
Si () No ()

10.¿Es importante que todos los alumnos tengan acceso al uso y manejo de la Calculadora ?
Si () No ()

11.¿Que beneficios produce el uso de la Calculadora en el Curso de Física y Matemática ?

Ahorra tiempo

Da seguridad en la solución de Problemas

Se obtienen mejores calificaciones.

Otros: (Especifique)_____
