

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO

“ ENRIQUE JOSÉ VARONA ”

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA COMPUTACIÓN

TÍTULO: “ PROPUESTA PARA INICIAR EL DESARROLLO DE UNA FORMACIÓN INFORMÁTICA ELEMENTAL EN EL PRIMER GRADO DE LA ESCUELA CUBANA COMO ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA DE APOYO A LA DOCENCIA.”

AUTOR: Lic. Jorge Luis Mazaira Fernández.

TUTOR: Dr. Jaime Cruañas Sospedra.

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE MASTER EN CIENCIAS
ESPECIALIDAD INFORMÁTICA EDUCATIVA**

La Habana, Cuba. "Año del XXX Aniversario de la Caída en Combate del Guerrillero Heroico y sus compañeros".

DEDICATORIA

A mi razón de ser y de vivir: mi hija SINDY y en su persona a todos los niños del mundo.

A mi esposa María del Carmen por su sacrificio, espera y ayuda.

A la memoria de mis padres y hermano.

AGRADECIMIENTOS

*A mis compañeros Carlos, Hector, Moisés, Luis, y Jorge Luis,
por sus ayudas y consejos.*

*A la compañera Georgina Díaz Fernández por sus conocimientos
sobre el tema.*

*A los técnicos del Joven Club de Rodas por permitirnos tantas
horas de molestias.*

*A mis compañeros del Departamento que en silencio supieron
asumir nuestras responsabilidades.*

*Al tutor, Dr. Jaime Cruañas por encaminar correctamente
nuestro trabajo y dedicarnos gran parte de su tiempo.*

*Al Dr. Carlos Expósito por su apoyo y estimulación para el
logro del trabajo.*

*Al colectivo de computación del MINED y de la Facultad de
maestros primarios "Salvador Allende"*

A todos los que me ofrecieron información y ayuda.

INDICE

INTRODUCCION.....	6
CAPÍTULO I.....	13
1.1 - EL MEDIO INFORMÁTICO.....	13
1.1.1- <i>Expectativas del medio informático en la sociedad.</i>	13
1.1.2 - <i>Expectativas en la esfera educativa.</i>	14
1.1.3 - <i>El medio informático y sus características.</i>	15
1.1.4 - <i>Aprender Informática.</i>	18
1.2-ANÁLISIS HISTÓRICO.....	19
1.3 - POSIBILIDADES DEL ORDENADOR EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	20
1.4 - REPRESENTATIVIDAD DEL JUEGO.	21
1.5 - CARACTERIZACIÓN PSICOPEDAGÓGICA.....	23
1.6 - LA ELABORACIÓN DE SOFTWARES EDUCATIVOS PARA NIÑOS.	25
CAPÍTULO II.....	27
2.1- CONTRIBUCIÓN AL INICIO DE LA FORMACIÓN INFORMÁTICA ELEMENTAL	27
2.2 - VINCULACIÓN A LAS DIFERENTES ETAPAS O ASIGNATURAS.....	30
2.2.1- <i>Vinculación a la etapa de aprestamiento.</i>	30
2.2.2 - <i>Los softwares vinculados a la asimilación de conocimientos de la matemática.</i>	31
2.2.3 - <i>Vinculación a la asimilación de conocimientos de la Lengua Española y el Mundo en que Vivimos.</i>	39
2.3 - ALTERNATIVA DE UTILIZACIÓN.....	41
2.4 - POSIBLES RESULTADOS.	47
2.4.1- <i>Procesamiento de la información.</i>	51
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	58
BIBLIOGRAFIA.....	59
ANEXOS	62

RESUMEN

Esta propuesta propicia la introducción de la computación desde el primer grado, momento en que el niño inicia su vida escolar y donde la actividad de aprender comenzará a ser el centro de su vida, favoreciendo un conjunto de transformaciones en él.

Se han empleado los juegos didácticos como recurso fundamental para iniciar el desarrollo de habilidades elementales en el trabajo interactivo con la computadora y darle cumplimiento al objetivo esencial que ha propuesto el Departamento de Computación Educacional para la Educación Primaria:

“ Iniciar al alumnado en el desarrollo de una formación informática elemental en estrecha vinculación con la asimilación de conocimientos de diferentes asignaturas.”

Aparecen precisadas las nociones, procedimientos y acciones que se desarrollarían con el niño del primer grado para contribuir a la iniciación en el desarrollo de una formación informática elemental, permitiéndole apropiarse desde edades tempranas de las nociones elementales del manejo del medio informático, familiarizándolos con los elementos fundamentales de las computadoras IBM Compatibles y en especial su teclado, de las cuales se dispone en todos los Joven Club y se dispondrá en otros centros de enseñanza según el proyecto del Ministerio de Educación en Cuba (MINED).

Pretendemos que esta introducción de la computación se desarrolle como actividad complementaria de apoyo a la docencia y el maestro disponga de otra vía para ejercitar conocimientos, desarrollar hábitos, habilidades y capacidades de carácter cognitivo e intelectual, contribuyéndose a la asimilación del contenido previsto en el programa de estudio del primer grado de la escuela cubana, es decir, al desarrollo de los objetivos fundamentales que se persiguen con la etapa de aprestamiento, la Matemática, la Lengua Española y el Mundo en que Vivimos.

Nuestra alternativa para el grado tendrá continuidad en los restantes grados del primer ciclo (hasta el cuarto grado), donde esta familiarización inicial será completada en la medida que el niño transite por el ciclo, lográndose introducir al niño en el mundo de la informática, formar conocimientos previos y asegurar el nivel de partida para la enseñanza posterior de la computación.

INTRODUCCION

La Informática Educativa en Cuba se ejecuta a través de tres sistemas (Díaz, 96):

1. - El Sistema Nacional de Educación.
2. - El Sistema Ramal y Territorial de Capacitación y Superación, que comprende centros docentes de los organismos de producción y servicio, donde se imparten cursos de capacitación para técnicos y especialistas vinculados a las diferentes empresas e instituciones del país.
3. - El Sistema de Difusión Popular integrado por los Joven Club y Clubes Juveniles de la Computación y Electrónica, Palacios de Pioneros y los medios de difusión masiva, en los cuales se desarrollan diferentes actividades instructivas y recreativas con posibilidades de acceso a estas técnicas por vías no formales.

El Sistema Nacional de Educación inició el Programa Gubernamental de Introducción de la Informática Educativa con carácter masivo en el curso 1986-1987 y ha sido uno de los objetivos priorizados para la educación durante todos estos años.

Se abarcó la mayoría de los niveles y tipo de enseñanzas (Anexo1) y para ello fue necesario ejecutar un gran programa de inversiones y de formación. La experiencia obtenida durante estos diez años, de ejecución del programa, permitieron enfocar los objetivos generales que se propone el MINED para la presente etapa (Anexo2).

Según el Programa Rector de la Informática Educativa confeccionado por el Departamento de Computación Educacional del MINED en la Educación Primaria el Objetivo esencial es:

Iniciar al alumnado en el desarrollo de una formación informática elemental en estrecha vinculación con la asimilación de conocimientos de diferentes asignaturas.

Donde las actividades que se proponen se realizarán en las siguientes direcciones:

. Aplicaciones en las diferentes asignaturas, haciendo el mayor énfasis en la Lengua Materna, la Matemática y la Historia. Estas actividades propiciarán además la introducción de elementos

informáticos.

. En el primer ciclo se emplearán los juegos como recurso fundamental para iniciar el desarrollo de habilidades elementales para el trabajo interactivo con la computadora.

. En el segundo ciclo se continúa el desarrollo de habilidades elementales para el trabajo interactivo con la computadora mediante juegos instructivos y educativos, iniciación a elementos de paquetes o programas para usos específicos, así como de lenguajes de programación.

Según el programa director de computación al concluir el Sexto Grado el alumnado debe dominar de forma elemental una serie de fundamentos informáticos (Anexo3), a los cuales se debe contribuir desde el primer ciclo con acciones muy específicas:

. Creación de círculos de interés para vincular grupos de alumnos con centros docentes equipados, joven club, etc.

. Empleo en el primer ciclo de juegos recreativos instructivos.

. Aplicaciones en las diferentes asignaturas, uso de la computadora como herramienta o medio de enseñanza, para apoyar el cálculo y la ortografía, etc.

Además, el compañero Fidel Castro se refirió en el discurso de inauguración del Palacio Central de Computación (1991) a la necesidad de investigar la conveniencia de introducir la computación en la escuela primaria y cómo podían vincularse estos centros de computación a la escuela.

En nuestro país se ha desarrollado un movimiento investigativo en torno a la introducción de la Computación en la Enseñanza Primaria. De esta forma se han desarrollado experiencias desde preescolar hasta sexto grado. Los trabajos se refieren a aspectos metodológicos, de higiene escolar, relaciones interpersonales, y creación de un gran número de software de apoyo a la docencia.

En el reciente evento Nacional "Computación para la Infancia" (COMINF) del año 1995 se arribó a conclusiones (Anexo4) muy interesantes sobre este movimiento investigativo, que incentivó nuestra revisión bibliográfica en los trabajos recomendados como más significativos.

En las revisiones efectuadas a los trabajos más significativos presentados en eventos (Pedagogía, 93,95,97; COMINF 95) sobre la creación de software en apoyo a la docencia y relacionados con la introducción de la computación en el primer grado, tuvimos acceso a documentos y softwares elaborados por compañeros del Pedagógico de Camagüey, Ciego de Avila y el municipio de Sta Cruz del Norte.

Como generalidad coincidente se aprecia la intención de introducir la computación en este grado con softwares que apoyan el aprendizaje de la Matemática a través del juego con computadoras y constatamos en ellos algunas de las cuestiones ya referidas como aspectos negativos en el evento COMINF:

. La generalidad no tienen en cuenta el desarrollo del aprendizaje en otras asignaturas como la Lengua Materna y el Mundo en que Vivimos además de la Matemática.

. En ocasiones los softwares no tienen en cuenta los procesos cognitivos que ocurren durante el aprendizaje, al no contemplar los tipos de errores que puede haber cometido el niño (errores cognitivos) cuando emite una respuesta incorrecta, ni son capaces de guiar al estudiante en dependencia del error cometido.

. Muchos están concebidos para que su utilización sólo sea posible en el cuarto período o etapa de ejercitación. (Ejemplo, los de matemática contemplan todas las operaciones en el intervalo del 0 al 100 sin posibilidad de restringir el rango para ser utilizado en cada período).

. Restringen la manipulación del teclado a la utilización de algunas teclas fundamentales (cursor, barra espaciadora, escape, F1 y alguna otra) pero ninguno concibe la incursión en las teclas que contienen las letras del alfabeto como algo elemental para la iniciación en la informática.

Respecto a las acciones establecidas por el MINED, así como los fundamentos informáticos referidos en el Anexo2, son ideas generales que carecen de precisión para el ciclo y muy especialmente para los diferentes grados.

Esta reflexión nos hace pensar en el siguiente **Problema:**

Necesidad de precisar cómo se logrará la iniciación en el desarrollo de una formación informática elemental vinculada al aprendizaje de diferentes asignaturas del plan de estudio

del primer grado de la escuela cubana.

Las referencias realizadas respecto a los objetivos del MINED y el problema existente despertaron nuestro interés por la materia y objeto de investigación:

Como **objeto** tomamos el proceso de introducción de la computación en primaria como actividad complementaria de apoyo a la docencia y en particular como **materia** de investigación la elaboración (diseño y producción) de un paquete de software con sus indicaciones para introducir las nociones elementales de interacción con la computadora, vinculado a los contenidos de las asignaturas de "Matemática", "Lengua Materna", y "El Mundo en que Vivimos" en el primer grado.

En correspondencia con el problema objeto de investigación nos propusimos elaborar una propuesta, que sabiendo a quién va dirigido (alumnos y maestros de primer grado de la escuela cubana) pretenda dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- * - ¿Qué elementos conforman la formación informática elemental?
- * - ¿Cómo y con qué medios se puede lograr la iniciación de los alumnos con la computadora, teniendo en cuenta las características propias de su edad?
- * - ¿Qué contribución puede tener esta alternativa al desarrollo del lenguaje, control muscular, sensorial, relaciones espaciales, habilidades en el trabajo con la matemática y su formación informática?
- * - ¿Qué organización se le debe dar a las actividades de forma que se utilicen en correspondencia con los contenidos que van recibiendo en diferentes asignaturas del grado?

Para dar respuesta a este problema e interrogantes nos hemos propuesto el siguiente **OBJETIVO** general:

Diseñar una propuesta para la introducción de la computación en el primer grado de la escuela cubana que contribuya a la iniciación en el desarrollo de una formación informática elemental vinculado al aprendizaje en las diferentes asignaturas.

Para lo que es necesario desarrollar las siguientes **tareas**:

1. - Precisar los componentes computacionales que se incluirán para contribuir a la iniciación en el desarrollo de la formación informática elemental en el primer ciclo y especialmente en el primer grado.
2. - Realizar una revisión bibliográfica de los libros de textos, cuadernos de trabajo, las orientaciones metodológicas y programas considerando los criterios de expertos (metodólogos, profesores, etc.) a fin de orientarnos sobre los contenidos que recogeremos en los softwares y metodología que se sigue en su enseñanza.
3. - Caracterizar los juegos acordes a las exigencias del desarrollo psíquico del niño, recopilando criterios de Psicólogos y Pedagogos para concretar el enfoque de la propuesta.
4. - Elaborar una propuesta de utilización de los softwares para ser empleados a medida que se imparten los contenidos de las diferentes asignaturas y lograr la asimilación de los elementos de informática.

IMPORTANCIA DEL TEMA Y SIGNIFICACIÓN PRACTICA

Según la bibliografía consultada del resultado de investigaciones en la esfera internacional por más de 20 años y en nuestro país, este es un tema de gran interés, actualidad e importancia teórica y práctica como necesidad de buscar alternativas para avanzar en nuestro desarrollo, que equivale a encontrar respuesta a la pregunta de cómo introducir la computación y en qué medida contribuye al desarrollo del alumnado.

El carácter **novedoso** está en la propuesta para decidir de forma precisa sobre los elementos que permitirán iniciar al alumnado en la formación informática elemental, así como los modestos aportes de los softwares elaborados para facilitar este proceso vinculado a las diferentes asignaturas del grado.

Permitirá poner a disposición de maestros y alumnos del primer grado una propuesta fundamentada de cómo y con qué medios e indicaciones se puede introducir la computación en el primer grado de forma que al ser utilizada la computadora como apoyo a la docencia se logra el aprendizaje acerca del ordenador, sus periféricos e interactividad con gran parte del teclado aunque en una etapa

de iniciación en la informática como modelo técnico. Pero también constituya un elemento para lograr el aprendizaje con el ordenador como modelo integrador (Pelgrum, 92), facilitando el aprendizaje en diferentes asignaturas del grado.

Este trabajo se encuentra **avalado** por resultados en eventos nacionales (Premio Relevante en el VIII Forum de ciencia y técnica provincial, Premio en evento Provincial INFOREDU 98) e internacionales (Pedagogía 95), así como por la contribución en el ingreso de divisas a la Universidad de Cienfuegos (250.00 USD).

Métodos de investigación:

Métodos teóricos: El método de análisis y síntesis se utilizará en el estudio de las fuentes de información para obtener la fundamentación teórica.

Método histórico Lógico: Se utilizará para conocer del tema que se estudia los antecedentes y tendencias actuales que permitan el tránsito de lo empírico a lo teórico.

Métodos Empíricos:

- Observación. Para comprobar la realización de las actividades con el ordenador.
- Entrevista: Para conocer el estado de opinión y valoración de metodólogos, directora, jefe de ciclo, profesores, alumnos y expertos.
- Encuesta: Para obtener opiniones y conocimiento sobre significación de la aplicación.
- Criterios de expertos: Para obtener información sobre el tema y valorar los resultados.

Métodos estadísticos: Para valoración cuantitativa de los resultados.

Población : Alumnos del primer grado de una escuela del Municipio de Rodas.

Muestra: Un Grupo de 9 alumnos de la escuela.

La parte del desarrollo está estructurada en dos capítulos:

Un primer capítulo que incluye los elementos tenidos en cuenta para la elaboración de la propuesta, referenciando las posibilidades del ordenador en el contexto enseñanza aprendizaje, sus características, el análisis histórico y necesidad de aprender informática, el fundamento psicopedagógico de la propuesta y destaca la representatividad del juego en la etapa del desarrollo escolar en que está concebida.

Un segundo capítulo que caracteriza la propuesta de cómo y con qué medios se logra la iniciación del niño en el desarrollo de la formación informática elemental, la continuidad que se debe dar en el ciclo, y los contenidos de las diferentes asignaturas que son vinculados a la iniciación en el desarrollo de la formación informática elemental que concluye con la alternativa de utilización o guía de usuario.

DESARROLLO

CAPÍTULO I

ELEMENTOS TENIDOS EN CUENTA PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA.

1.1 - El medio informático.

1.1.1- Expectativas del medio informático en la sociedad.

El término informática proviene de la contracción de otros dos: Información automática. La informática se ocupa del procesamiento de la información de forma automática (Martí, 92).

La informática puede ayudarnos a reducir las tareas rutinarias al acceder a grandes volúmenes de información, aumentar precisión en nuestros trabajos e incrementar nuestro tiempo libre. "La informática aparece como paradigma o tecnología semillero cuya introducción fertiliza otros campos tecnológicos y científicos provocando cambios cualitativos en los mismos" (Bustamente, 92).

"La tecnología de la informática, que estudia la forma en que se procesa, manipula y archiva la información, es el área de mayor crecimiento entre las ciencias de nuestro presente y futuro". (Haskins, Kennewell, Lyon, 92).

La información tratada de forma automática a través de un conjunto de dispositivos interconectados donde se acepta datos, efectúa las operaciones y aporta los resultados de estas operaciones, es posible con una máquina a la que llamamos: "**El Ordenador**". (Sancho, 95).

El ordenador se ha convertido en un aparato de uso corriente en nuestro entorno funcional, progresivamente todo se va llenando de ordenadores y poco a poco nos vamos acostumbrando a convivir con ellos familiarmente en nuestra vida profesional y personal.

Podemos encontrarnos ordenadores en todos los lugares. En las editoriales, bancos, supermercados, las agencias de viajes, las escuelas, los hoteles, los hospitales, las universidades, las empresas, son precisos para censos electorales, en la conquista del espacio. Cada vez es más el número de disciplinas científicas, humanistas y artísticas que cuentan con la presencia del

ordenador para llevar a cabo su desarrollo actual; la física, la química, la biología, la ingeniería, la historia, la música, la pintura, para todos ellos la informática no es un fin en sí misma sino un medio que le facilitará el camino hacia la consecución de un determinado fin.

Muchas universidades y centros de investigación cuentan con un potente y creciente sistema informático que contribuyen al enriquecimiento de la vida académica del alumno.

Los ordenadores están cambiando nuestras vidas, nuestros hábitos y transforman nuestra manera de actuar, de comunicar, de buscar información y hasta de pensar. Escribir utilizando un Procesador de Texto no es lo mismo que escribir a mano o con la ayuda de una máquina de escribir. La posibilidad de emplear el correo electrónico nos abre perspectivas en la comunicación y transmisión de información. En los países desarrollados pueden hacerse compras desde los hogares. Podemos consultar bases de datos cada vez más estructuradas.

Puede irritarnos la obsesión de los niños por los videojuegos como puede fascinarnos la capacidad de los ordenadores de almacenar y explotar imágenes dinámicas. Quizás estemos satisfechos de la ayuda personal que nos dan en nuestro trabajo pero podemos despreciar su rigidez cuando perdemos todas las informaciones que tenemos en él por algún error. (Martí, 92)

1.1.2 - Expectativas en la esfera educativa.

Antes del 1980 se habían introducido numerosas técnicas nuevas en la enseñanza entre las que podemos citar la televisión educativa, radiodifusión, medios audiovisuales, laboratorios de idiomas, etc. En estos momentos, son muchos los países que han iniciado los programas gubernamentales de introducción de la informática en la enseñanza, comenzando por los niveles superiores y difundíendola gradualmente hacia la enseñanza secundaria y primaria motivados por diversas razones y expectativas. (Pelgrum, 92)

Hoy en día son muchas las escuelas de todo el mundo que incluyen a la Tecnología de la Información como una asignatura más en sus programas y las restantes están considerando su inclusión, esto está dado en lo fundamental al desarrollo científico - técnico, caracterizado por la automatización cada vez mayor de los procesos tecnológicos, siendo la computación, entre otras cosas, el medio más eficaz para la dirección de los procesos productivos llegando a constituir un elemento esencial del contenido, no sólo de la formación profesional, sino incluso de la cultura general contemporánea.

Esto evidencia, la necesidad de combinar racionalmente los contenidos que se imparten en el plan de estudio de nuestra enseñanza con los elementos computacionales que pretendemos introducir acorde a cada nivel.

Cada vez son más los profesores y alumnos que utilizan el ordenador como medio didáctico, pero las interrogantes son numerosas según Eduardo Martí:

- ¿De qué forma se han de introducir los ordenadores en las escuelas para garantizar una buena integración en la práctica educativa?

-¿Modifica el uso de los ordenadores la manera de aprender y pensar?

-¿Cómo combinar las tareas informáticas con las tareas tradicionales que no utilizan el ordenador?

-¿Cambia el papel del profesor cuando se utilizan las nuevas tecnologías?

Precisar con seguridad que tipo de situaciones y en qué circunstancias se logra aprovechar las posibilidades de los ordenadores en un contexto escolar es una tarea difícil.

En este sentido, investigadores de Computación en la Enseñanza (COMPEN) han planteado:

"... lo que sí está demostrado, es que el uso y aplicación de la informática en las escuelas es un proceso muy complicado, y lleno de escollos, en el que los pedagogos deben invertir un tiempo considerable sin saber a ciencia cierta cuáles son los objetivos y beneficios de dicha innovación."

1.1.3 - El medio informático y sus características.

Según Eduardo Martí:

"Nuestros sentidos se ven prolongados por creaciones técnicas como el micrófono, el teléfono, la radio, el microscopio, la fotografía, el cine o la televisión que transforman el procesamiento que hacemos de las informaciones y que transforman también nuestras capacidades comunicativas. Pero son sobre todo los medios simbólicos los que han transformado de manera más radical la actividad

humana (Bruner, 66; Cassirer, 44; Goodman, 78; Olson, 76; Piaget, 87; Vygotsky, 79). La utilización del lenguaje (oral y escrito), así como de otros medios de simbolización como los gestos, las imágenes, la notación musical o la notación matemática son parte inherente de las conductas humanas y representan un avance espectacular en el desarrollo de las especies animales al liberar la conducta del aquí y ahora, al ofrecer por esto inimaginables posibilidades de combinación y, por tanto, nuevas creaciones, y al permitir una transmisión cultural (y no sólo genética) de una generación a otra. Estos medios simbólicos pueden considerarse verdaderas herramientas cognitivas pues trascienden las limitaciones del procesamiento humano (como la carga atencional y la memoria a corto plazo); además, al dejar trazos externos (diferentes producciones escritas o diferentes símbolos matemáticos por ejemplo) de las transformaciones que el sujeto está realizando, facilitan la conversación, la reflexión y tratamiento de estos productos y contribuyen a que el aprendizaje, el razonamiento y otros procesos cognitivos se modifiquen".

Los ordenadores se añaden a esta lista como la última creación tecnológica que da soporte a una nueva manera de tratar la información. Permiten tratar la información (recibirla, almacenarla, transformarla y emitirla) a través de la manipulación de símbolos (lingüísticos, matemáticos, icónicos, sonoros) (Sancho,95).

Principales características que se le atribuyen al medio informático citadas por Eduardo Martí, 94 como resultado de 15 años de investigación en Universidades de España:

1. - Medio simbólico y formal

Con el ordenador el alumno se enfrenta pues necesariamente a un tipo de tareas que exigen la manipulación de símbolos: lograr cualquier objetivo requiere una mediatización simbólica.

2. - Medio dinámico.

El medio informático permite el despliegue, en tiempo real, de un proceso en el que van cambiando diferentes parámetros. Estos cambios pueden ser de orden perceptivo, espacial y cinético (luz, color, espacio, movimiento, profundidad, sonido) y obtenemos entonces escenas audiovisuales variadas que asemejan el medio informático al medio audiovisual.

3. - Integración de diferentes notaciones simbólicas.

La capacidad del medio informático de permitir la traducción de una notación simbólica a otra, y de un tipo de símbolo a otro (gráfica de una ecuación, leer resultados de una melodía en términos de notaciones musicales o viceversa ver traducción en notas musicales a partir de una notación musical, relaciones entre el código de un lenguaje y los resultados, etc..) es un elemento que puede ser importante en muchos aprendizajes (ej. en matemática, o en el inicial de lectura y escritura) que requieren que el alumno domine precisamente la traducción de un código simbólico a otro: de una formulación lingüística a una formulación matemática, de una formulación escrita a una representación gráfica, de una formulación escrita o gráfica a una representación sonora.

Es posible también que al relativizar el proceso cognitivo (ej. operación de sumar) del contenido sobre el que se aplica (las diferentes representaciones que se utilizan para dicha operación), esta traducción de un tipo de símbolo a otro facilita la reflexión del alumno sobre los procesos que está aprendiendo (capacidades metacognitivas y de toma de conciencia).

4. - Interactividad

Cada vez que se introduce una información esta es perceptible en la pantalla y existe una relación continuada entre las acciones del alumno y la respuesta del ordenador

Esta interacción puede ser concebida de distintas maneras:

* Desde un simple reforzamiento que sólo sanciona la respuesta de manera dicotómica.

* Hasta informaciones que pueden guiar al alumno de manera más cualitativa y según el tipo de errores que ha cometido.

En todos los casos se solicita una actividad cognitiva basada en el siguiente proceso:

- . Previsiones (el alumno forja ciertas expectativas y desea alcanzar determinado objetivo).
- . Verificación de las previsiones tras confrontar las previsiones con los resultados.
- . Elaboración de nuevas previsiones.

Independiente de la calidad de esta interacción y del grado de intervención del alumno en la

elección de sus acciones, el ordenador favorece una participación activa del alumno y puede, por tanto, conducir a un aprendizaje más autónomo.

Esta interactividad combinada con el hecho de que a través de la pantalla se muestran los resultados de lo que se va tratando puede facilitar la comunicación entre los alumnos (facilidad con que comunican sus experiencias cuando trabajan con el ordenador).

Además el trabajo en grupos de 2 ó 3 (pequeños) facilita el intercambio de sus impresiones y puntos de vista con relativa facilidad, pues tienen delante un dispositivo que ambos comparten y que les ofrece los resultados de sus intervenciones.

Otros investigadores que han incursionado en el tema sobre las posibilidades didácticas del ordenador como Montserrat Tesouro, 94 le atribuyen otras cuestiones como:

5. - Permiten captar o conseguir la atención del sujeto mediante la pantalla a partir de la presentación de estímulos con características específicas o diferenciadas como por ejemplo la luminosidad, el color, el movimiento, persistencia del estímulo, añadidos sonoros y principio de actividad, de esta forma propicia al niño nuevos elementos de motivación.

6. - Cuando se utilizan teclas para desplazarse por la pantalla favorece la discriminación visual y aumenta la capacidad de orientación espacio - temporal.

7. - Consigue que el niño tenga interacción con el ordenador y se sienta protagonista de un mundo tecnológico que domina, aunque de forma muy elemental.

8. - Estimula la concentración, perseverancia, aumenta la confianza en la capacidad de aprendizaje, disminuye el nivel de frustración y en especial en aquellos más tímidos.

1.1.4 - Aprender Informática

Cuando la finalidad de utilización del ordenador en el contexto educativo es aprender informática podemos afirmar que la propia tecnología se ha convertido en objeto de aprendizaje, bajo este epígrafe tienen cabida expresiones en la línea de: "aprender sobre ordenadores" o "Familiarizarse con el ordenador" o "Alfabetización informática" (Ruiz, 93; Bork, 85).

Pero qué se entiende por alfabetización informática (1): "Concepto introducido por Eslobach, 90 para conceptualizar la llamada 2da alfabetización que hace referencia al hecho de que: independientemente de cada formación de una persona es preciso en el momento actual comprender el mundo y el lenguaje del ordenador, así como su aplicación a la sociedad actual, al igual que la primera alfabetización tuvo sus raíces en una base tecnológica, etapa gráfica que hizo preciso la lectura y la escritura, hecho simplificado y generalizado por la aparición de la imprenta. Esta segunda alfabetización también tiene su justificación en otro hecho tecnológico: La aparición del ordenador y precisando más aún la culturización que ha supuesto el microordenador que ha permitido que la informática está al alcance de cualquiera, al igual que la imprenta supuso una configuración de la sociedad de enorme impacto social y cultural. (Bustamante, 92)

"Aprender Informática" para que el alumno empiece a sentirse cómodo ante una nueva cultura, la cultura del ordenador: conozca el ordenador, aprenda su funcionamiento, como está estructurado internamente, para qué sirve, cuáles son sus implicaciones sociales, en definitiva que los alumnos adquieran el vocabulario básico del nuevo alfabeto informático. (De Corte, 90)

La presión que la sociedad ejerce sobre las instituciones educativas hace necesario poner al día a los futuros ciudadanos, enseñándoles una nueva cultura acorde a las exigencias del momento. (Jaramillo, 95).

Nuestro comandante en jefe Fidel planteó en el V Congreso de la UJC "...Creo que el socialismo va a ser difícil de construir plenamente sin la computación porque la necesita todavía más que la sociedad capitalista, y la sociedad capitalista hoy no podría vivir sin la computación."

1.2-Análisis histórico.

Desde el punto de vista internacional conocemos de algunas experiencias e investigaciones referidas a la informática en la enseñanza y referiremos una de gran trascendencia:

Desde 1989 COMPEN (Computers in Educations study) bajo los auspicios de la IEA (Asociación Internacional de Evaluación del Rendimiento Escolar) comenzó una Investigación Internacional sobre la Informática en la Enseñanza en 21 países con el Objetivo de describir y analizar la forma en que se introdujo la informática en los centros docentes y la manera que ha sido utilizada por profesores y alumnos.

Ellos arribaron a conclusiones muy interesantes según Pelgrum, 92. (Anexo 5), y sugieren que algo a tener en cuenta, en la introducción de la computación es el tiempo de familiarización necesario para que el alumno tome contacto con la computadora, mediando entre su instalación y las actividades educativas.

Además, como puntos coincidentes en el empleo de la computadora en primaria se refiere que se utilizan con fines de instrucción y para juegos instructivos principalmente para la enseñanza de la matemática, la lengua materna y la informática.

Esto no difiere de las acciones y experiencias que se desarrollan en nuestro país para esta enseñanza, por eso, desarrollar nuestra investigación en este tema estaría muy en concordancia con las que se desarrollan en el plano internacional y nacional, siendo imprescindible consultar información sobre las posibilidades que ofrece el uso de la informática en el campo educativo.

1.3 - Posibilidades del ordenador en el proceso enseñanza aprendizaje

Al establecer algún tipo de clasificación en torno a las posibilidades de utilización del ordenador en la enseñanza, mientras algunos autores se centran en el papel que desempeña el ordenador, hay quienes explicitan los paradigmas asociados a su utilización o quienes optan por establecer relaciones entre las diferentes teorías del aprendizaje y el medio informático (Martí, 94).

En este sentido, revisiones bibliográficas nos han aportado diversas opciones que el uso de la informática ofrece al campo educativo (Anexo 6).

Todo esto es el resultado de algunos intentos de clasificación (que algunos casos son desde el punto de vista comercial y no educativos) del uso de la computadora en la educación.

Esta enumeración, pedagógicamente no aporta nada, pues están agrupados en géneros, definidos a su vez por el uso y por el propio mercado informático (sólo hacen referencia a lo que el usuario real o potencial puede obtener del programa pero no al tipo de relación educativa) y si nos fijamos en los contenidos que los softwares educativos transmiten nos vamos a encontrar con problemas serios para clasificarlos (Sancho, 94).

Nuestro objetivo no es dar una valoración respecto a las clasificaciones anteriores sino mostrar la

presencia entre ellas de actividades para la utilización de la computadora como un medio donde está presente tanto el aprendizaje con la computadora, como el aprendizaje acerca de la computadora a través de variadas formas.

También es común entre todas ellas la presencia de la terminología de softwares educativos.

Los Software Educativos son considerados el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto enseñanza aprendizaje. Estos programas abarcan finalidades muy diversas que pueden ir desde la adquisición de conceptos al desarrollo de destrezas básicas, o la resolución de problemas. Otros autores suelen llamarlos softwares instructivos (Alfonso, 97) o programas instructivos (Valle, 94).

En torno a este tipo de programas (Sancho, 92) pueden agruparse (aunque existan otros) todos los programas de ejercitación, programas tutoriales, programas de simulación, programas de demostración y los **juegos**.

Los juegos han sido una de las funciones más populares de los ordenadores entre la población infantil y juvenil. Hay quienes prefieren llamarlos JIMO (juegos instructivos mediante ordenadores), o acompañarlos del apelativo educativo, heurísticos. Estos programas suelen presentar un entorno en el que el jugador ensaya su estrategia de actuación para conseguir un objetivo predeterminado. En ocasiones el usuario debe enfrentarse al entorno de otros jugadores (videojuegos), otros ejemplos serían los programas de ejercitación diseñados en forma de juegos o competición, los clásicos juegos estratégicos (ajedrez) y los de aventura en los que el usuario actúa en un determinado medio geográfico, controlando el desarrollo de acontecimientos en el contexto de expresión de leyes físicas o normas sociales.

La elevada motivación que suelen tener los sujetos en este tipo de actividad ha provocado que algunos diseñadores se hayan inspirado en algunas de las propiedades de los juegos informáticos para introducirlas en los programas didácticos (efectos especiales de imagen y sonido, interactividad, simulación, etc.)

1.4 - Representatividad del juego.

Está planteado y comprobado por diferentes especialistas, Psicólogos y Pedagogos que

mediante el juego se aprende y se educa al individuo, es por eso que en todas las etapas del desarrollo de la personalidad es altamente provechoso ejercitar los conocimientos adquiridos mediante el juego, que equivale a decir: Se juega y aprende, considerado por otros, como una vía más y muy eficaz de adquirir y ejercitar conocimientos a la vez que desarrolla hábitos, habilidades y capacidades de carácter individual.

El juego es de gran importancia en la primera edad o etapa del desarrollo ontogenético ya que a través de él se forman y desarrollan cualidades en el niño tales como: perseverancia, independencia, autocontrol, autodomínio.

Cuando el juego es dirigido pedagógicamente con fines educativos estamos en presencia del "juego didáctico", donde se combinan de manera armónica el juego y el estudio, haciendo que la enseñanza fluya lo más natural posible.

La vida en la escuela ofrece múltiples posibilidades para desarrollar niños inteligentes, cuando el niño aprende jugando se dice que aprende haciendo, lo cual es importante para desarrollar su pensamiento, lenguaje y estimular la creatividad.

Debemos los maestros provocar las circunstancias de juego frecuentemente, dado que en él se experimenta con la suerte, lo espontáneo y lo no premeditado. Durante el juego se producen muchas ideas que bastan por sí solas y que no siguen un orden lógico, incluso cuando no se genere idea alguna, puede servir de antecedente para el desarrollo de ideas creativas. El principio lúdico (actividad del juego) se tiene muy en cuenta por los investigadores del tema sobre la creatividad quienes emplean con frecuencia este recurso para diseñar técnicas que propicien su desarrollo.

Cuando al juego didáctico incorporamos otro elemento o medio como la computadora, es decir, si el juego se realiza a través de un ordenador donde el niño a medida que juegue adquiera un conocimiento o se ejercite o se refuerce un determinado contenido estamos en presencia de un JIMO (juego instructivo mediante ordenador), que como vimos con anterioridad, forma parte de los softwares educativos presentes en la enseñanza en los momentos actuales, donde la interactividad se logra a través de imágenes, que según criterio de Psicólogos en la etapa preescolar es la forma predominante de pensamiento (visual por imágenes), donde el pensamiento está en dependencia de lo que el niño percibe.

Optamos por esta variante de software educativo (JIMO), dadas las características psíquicas y

físicas propias del niño del primer grado (5-6 años).

1.5 - Caracterización Psicopedagógica

En este período tienen lugar sustanciales cambios anatómicos y fisiológicos y la variedad de actividades favorecen la estabilidad de la capacidad de trabajo del alumno. Continúa la maduración del sistema nervioso lo que influye en toda actividad que el niño realiza, en el control de sus movimientos, en sus coordinaciones, en la fijación y concentración de la atención, en sus procesos cognitivos; también ocurren los cambios de los procesos psíquicos de involuntarios a voluntarios influyendo grandemente en la actividad de aprender.

Es importante en la etapa prestar atención al proceso cognitivo, al desarrollo intelectual del niño y a la formación de hábitos y habilidades. Los procesos de percepción, memoria, pensamiento, lenguaje e imaginación son de gran importancia para el aprendizaje, que al mismo tiempo desarrollan la asimilación.

Un papel importante lo desempeñan los factores motivacionales, si el aprendizaje es agradable para él se formarán gradualmente intereses y motivos cognitivos. Si es estimulado se sentirá seguro y confiado.

Este es un período que se caracteriza por un rápido desarrollo tanto Psíquico como físico, en el cual el niño se apropia de la marcha, lenguaje, procedimientos para actuar con los objetos, así como las formas de conducta que le transmiten las personas que le rodean; se inicia el proceso de formación de rasgos del carácter y cualidades morales de la personalidad.

El desarrollo sensorial es intenso en esta etapa, donde tienen lugar un enriquecimiento y una regulación colosal de la experiencia sensible, la acumulación de la forma específicamente humana de percepción y pensamiento, el desarrollo tempestuoso de la imaginación, la formación de los rudimentos de atención voluntaria y memoria de sentido, se incrementa la agudeza de la visión, la fineza de la distinción de los colores y matices, se desarrolla el ciclo fonomático y de altos sonidos, la mano se convierte en un órgano de tacto activo. Todas estas valoraciones son consecuencia de que el niño va dominando buenas acciones de percepción dirigida a la exploración de los fenómenos y objetos de la realidad.

En estrecha relación con el perfeccionamiento de la percepción se produce el desarrollo del

razonamiento del niño, este comienza a solucionar pequeños problemas utilizando la experiencia práctica.

Aquí tienen lugar la formación de diferentes motivos de conducta y cualidades volitivas de la personalidad. Surgen nuevos intereses relacionados con la actividad y el mundo de la persona adulta.

Al elaborar un software donde se utilice el juego se deben aprovechar las características del medio informático descritas en capítulos anteriores: no sólo su interactividad que permite la creación de situaciones en las que el hecho de alcanzar el objetivo moviendo una mascota requiere que se pongan en práctica ciertas habilidades o conocimientos básicos, sino también su dinamismo audiovisual que permiten crear situaciones más variadas y móviles, donde es necesario en esta edad reforzar o desarrollar la relación óculo – manual, lo que se revertirá en el proceso de lecto – escritura que se realiza de izquierda a derecha en nuestra lengua materna; además de posibilitar la relación espacial arriba – abajo.

Estas situaciones de juego logran una mayor motivación si tienen asociados efectos especiales de sonidos, las respuestas son reforzadas con gratificaciones o estimulaciones y si reciben inmediatamente la respuesta correcta o se da la posibilidad de emitir otra. Además, deben tener presente que este se adapte al grado de iniciativa del alumno (muy criticado en muchos softwares al no tener presente este elemento) y al tipo de errores que ha cometido, es decir deben tener en cuenta los procesos mentales por los que debe transitar y desarrollar el alumno para lograr el dominio de los ejercicios básicos por vía intuitiva (trabajo con conjuntos) y propiciar un cálculo oral seguro y duradero, que requiere práctica para su afianzamiento y automatización. Además, se debe informar al alumno sobre cuáles fueron sus errores al concluir cada escena, elemento que debe tener en cuenta el programa para guiar al alumno en las próximas escenas.

Deben considerar una enseñanza individualizada donde los alumnos van desarrollando los ejercicios a su ritmo y según la calidad de sus respuestas o los procesos mentales que necesita realizar cuando emite una respuesta (algo muy criticado en los softwares que no tienen en cuenta este elemento).

Debe tenerse presente que los softwares sean fáciles de utilizar y manipular, siendo una ventaja para la primera fase de contacto entre alumno y ordenador, evitando pérdida de motivación que suele suceder cuando se crean situaciones en que la manipulación del ordenador es compleja y los

resultados muy difíciles de obtener, siendo muy difícil lograr esto, sin reducir el margen de iniciativa y acción del alumno.

En esta etapa el niño puede identificar perfectamente la grafía de los números a partir de la representación de conjuntos y reconocer la grafía de las letras del alfabeto.

Todas estas cuestiones se tuvieron en cuenta en la elaboración de nuestros softwares y se optó por la siguiente metodología:

1.6 - La elaboración de softwares educativos para niños.

Existen diversos métodos para elaborar softwares educativos y según Antonio Vaquero generalmente se distinguen tres etapas:

- 1 - Diseño
- 2 - Producción
- 3 - Evaluación.

Esta división en etapas para la elaboración tiene mucha coincidencia y aspectos comunes a las cuestiones referidas en el Manual de Ingeniería del Software Educativo (Manual de I.S.E) confeccionado por el grupo provincial de softwares de Ciudad Habana. (Anexo 7)

Cuando el software educativo está dirigidos a niños pequeños se plantean algunas otras consideraciones a tener en cuenta (3):

- Debe responder a objetivos e Indicaciones Metodológicas del contenido de enseñanza que se aborde y a necesidad real didáctica que justifique su elaboración y utilización.
- Tener bien definido los objetivos que se persigue con el software y que el uso de la computadora como medio esté justificado.
- Debe integrar elementos de diferentes asignaturas con variedad de situaciones.
- Contengan elementos lúdicos que motiven el niño y enriquezcan el contenido de actividades: ambiente de juego con uso llamativo y armónico de color, sonido y movimiento, así como propiciar la interacción del niño con la computadora.

- El sonido como elemento motivacional debe destacar las respuestas correctas, incorrectas.
- Comprensibles, que permitan la interacción independiente del niño (sin excluir la necesaria orientación del maestro), lo cual requiere de sencillez de manejo, mensajes adecuados de éxito y error, facilidades de ayuda, cuidadosa selección de teclas de operación.

Estos elementos fueron tenidos en cuenta para la elaboración de la propuesta y su caracterización que efectuaremos en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO II

CARACTERIZACIÓN DE LA PROPUESTA PARA EL INICIO DE LA FORMACIÓN INFORMÁTICA ELEMENTAL EN NIÑOS DEL PRIMER GRADO

2.1- Contribución al inicio de la formación informática elemental

Como se había expresado en la introducción de este trabajo, según los objetivos del MINED para el quinquenio, en la enseñanza primaria se hace necesario precisar los elementos que iniciarán el desarrollo de la formación informática elemental en los alumnos del primer ciclo y en particular del primer grado, en una etapa de familiarización o aprestamiento con el ordenador.

Para el ciclo se iniciará esta introducción como actividad de apoyo a la docencia vinculando los alumnos con centros docentes equipados, joven club, etc., donde se utilizarán los juegos instructivos para iniciar el desarrollo de habilidades elementales en el trabajo interactivo con el ordenador.

Esto juegos instructivos deben usarse como herramienta o medio de enseñanza para apoyar en lo esencial el cálculo y la ortografía, es decir, estos juegos deben estar vinculados a las diferentes asignaturas (Lengua Española, Matemática, Historia, Mundo en que Vivimos) y fundamentalmente propiciar la introducción de los elementos informáticos con actividades que le permitan al niño:

- Tener la noción sobre el funcionamiento exterior de los periféricos a su disposición.
- Lograr habilidades en la manipulación de algunos de estos periféricos y muy especialmente gran parte del teclado, apropiándose de las regularidades o especificidades del funcionamiento de algunas teclas:

ESC - Salida de pantallas.

INS - Insertar caracteres.

DEL - Borrado de caracteres.

Barra Espaciadora - Selección o colocar espacios.

Return - Selección o confirmación de cualquier escritura.

TAB - Cambio de posición o zona de trabajo.

PgUP, PGDn - Cambios de páginas.

Teclas del cursor - Para lograr movimientos según indiquen las flechas.

Teclas numéricas - Para trabajo con números.

Backspace - Retroceso borrando.

Shift o Caps Lock - Trabajo con mayúsculas o activar la zona superior de la tecla.

F1..F12 - Teclas para funciones diversas (F1- Ayuda, y las restantes para activar o desactivar sonido, cambio de velocidad, etc.).

- Manejo de ayudas.

- Iniciarse en el trabajo con ambientes de pantalla a través del movimiento y selección en menús.

- Tener la noción elemental sobre la forma de interactuar con el sistema operativo para ejecutar programas dispuestos en disquetes en una y otra torre.

En este sentido se persigue que el niño del primer grado:

1. - Tenga la noción, sin profundizar, del ordenador desde el punto de vista exterior, es decir, reconozca los periféricos más comunes y la disposición de algunos de los elementos fundamentales del teclado, donde el niño debe realizar actividades que le permitan: .

Identificar los periféricos más comunes y usados en nuestro país:

- El monitor
- La unidad central
- El teclado
- La impresora
- Disquetes
- Mouse y otros que se posean en el equipamiento.

Como acciones a ejecutar o procedimientos:

- Encender la unidad central y el monitor
- Colocar disquete en la torre activa (con los juegos grabados en un autoexec.bat)
- Apagar la unidad y el monitor
- Retirar disquetes

- Manipular las teclas de movimiento del cursor, ESC, barra espaciadora, Cambio de página, alguna de función (F1), y las que contienen las letras del alfabeto.

En este sentido obtendrá algunas nociones sobre algunas generalidades en la interactividad con el teclado para manipular los softwares educativos y demás paquetes o aplicaciones:

ESC - Se usa para realizar salidas de pantallas.

F1 - Se usa para obtener ayudas.

Las teclas del movimiento del cursor son para lograr movimientos.

La Barra Espaciadora en algunas situaciones para seleccionar.

PgDn y PgUp para cambio de página.

Es importante la enseñanza de hábitos de cuidado en la manipulación de cualquiera de los periféricos antes mencionados.

Imprescindible resulta mantener la adecuada higiene escolar que según Georgina Díaz después de realizar pruebas en grupos de niños pequeños, se necesita tener presentes una serie de consideraciones sobre la mejor forma de hacer el uso del ordenador sin afectaciones para su salud (Anexo 8).

2. - Pueda iniciarse en el trabajo con los ambientes a través del movimiento y selección en pantalla como un elemento procedimental muy esencial para la manipulación de aplicaciones.

Se trabajará en función que el niño se relacione paulatinamente con el uso de ambientes de pantalla y selección, comenzando con el movimiento de mascotas por la pantalla a través de las teclas del cursor, con posterioridad se utilizará el movimiento de objetos para la selección de opciones dibujadas que representan cada escena y finalmente selección en menús horizontales y verticales con la barra espaciadora después de moverse por ellos con las teclas del cursor.

Todo ello irá contribuyendo a formar nociones para el futuro trabajo con los ambientes y la navegación en cualquier programa.

A medida que el niño transite por el ciclo debe continuarse avanzando en la enseñanza de nuevos elementos acerca de la computadora y su manipulación, que incluiría la manipulación de otras teclas de edición básica como borrado, inserción, TAB, el teclado numérico, otras teclas de

funciones, retroceso, así como la manipulación del mouse, y lograr con los estudiantes alguna noción sobre el sistema operativo referida a su necesidad para "despertar" el equipo y reconocer que la visualización del símbolo "A>" hace posible a partir de ese momento la interacción, la cual debe limitarse a cambio de torre y escribir el nombre del software que deseamos ejecutar.

Aquí sugerimos la utilización del software elaborado en el pedagógico de Camagüey: "MONIMAT.EXE", o cualquier otro que responda a estas exigencias y permita dar continuidad en el desarrollo de la formación informática elemental.

Todo esto le daría al niño la formación elemental indispensable en el primer ciclo para enfrentarse con una adecuada preparación y motivación en el segundo ciclo a las propuestas que hace el MINED: " Continuar el desarrollo de habilidades elementales para el trabajo interactivo con la computadora mediante juegos instructivos y educativos, iniciación a elementos de paquetes o programas para usos específicos, así como de lenguajes de programación", que puede ser con la utilización del LOGO en cualquiera de las versiones de PC: ACTI-LOGO o LOGO-WRITE.

2.2 - Vinculación a las diferentes etapas o asignaturas.

2.2.1-Vinculación a la etapa de aprestamiento.

El grado comienza con una etapa de aprestamiento considerada como una etapa de diagnóstico y remedial en 4 líneas fundamentales según los programas de la escuela actualmente:

- Desarrollo del lenguaje.
- Desarrollo del control muscular.
- Desarrollo sensorial, fundamentalmente de la percepción visual.
- Desarrollo de habilidades para la matemática y adquisición de nociones elementales.

Existen tres objetivos para la etapa:

- Fortalecer la preparación afectiva del niño.
- Formación de actitudes y sentimientos.
- Desarrollo de hábitos y habilidades

Estas líneas fundamentales son fortalecidas con nuestra propuesta de iniciación en el desarrollo de la formación informática elemental pues se contribuye a:

* El desarrollo del lenguaje: Con las láminas que se muestran se promueve el desarrollo del vocabulario, la conversación, narración y descripción a través de la expresión oral, estimulada cuando se le pregunta ¿Qué hiciste?, ¿Cómo lo hiciste?, ¿Porqué te gusta?, y describiendo sobre lo que ve en las escenas. El análisis fónico se debe precisar sobre las acciones y procedimientos que el niño debe dominar para determinar los sonidos que forman una palabra que contempla:

- Reconocer la palabra de acuerdo al objeto, planta o animal que aparece en la lámina.
- Pronunciar correctamente la palabra
- Determinar la cantidad de sonidos que la forman.
- Análisis de sonido mediante la pronunciación enfatizada.
- Construir modelo de palabra acorde a los colores de las fichas o guiones.

Permitiendo el desarrollo de los 3 componentes del lenguaje: léxico (vocabulario), fónico (trabajo con los fonemas) y gramatical (empleo adecuado de la sintaxis).

* Control muscular: Se permite el desarrollo de los músculos finos de la mano, manipulando las teclas con precisión, lo cual repercute en la motricidad fina para el acto de escritura.

* Desarrollo sensorial: Desarrolla la percepción visual con los objetos, precisando sobre su forma, tamaño, colores. Se orientan a que busquen otros y los identifiquen.

* Relaciones espaciales: La utilización de las teclas del cursor para desplazarse dentro de la pantalla aumenta la capacidad de orientación espacial muy necesario para la orientación en la hoja de papel.

2.2.2 - Los softwares vinculados a la asimilación de conocimientos de la matemática.

En este sentido seguimos el mismo orden que el maestro en la escuela para el tratamiento del contenido:

1ro Reconocer Números (establecer los nexos con los números naturales a partir de la representación de conjuntos).

2do Establecer Orden de los Números (con la comparación y ordenamiento de conjuntos)

3ro Operar con ellos (adición y sustracción)

Repitiéndose este orden en cada etapa:

- Números del 1 al 5
- Números del 0 al 10

- Números del 0 al 20

En el primer grado se trabajan los ejercicios básicos de adición y sustracción límite 10, cuyo objetivo es lograr su memorización, y los ejercicios no básicos de adición y sustracción en el intervalo del 11 al 20 (sin sobrepaso) y los múltiplos de 10 donde el procedimiento de cálculo para los ejercicios no básicos es a través de la transferencia del ejercicio básico.

Este tratamiento de los ejercicios básicos implica una planificación científica de cómo elaborarlos, fijarlos y controlarlos.

Según los textos deben dominarse 126 ejercicios básicos (63 de adición y 63 de sustracción). Para su elaboración se proponen dos vías: La vía intuitiva (trabajo con conjuntos) y sobre la base de los conocimientos matemáticos (aplicando regularidades).

No obstante que se utilice una u otra vía para la elaboración de los ejercicios básicos, que deben combinarse ambas, si es importante para la fijación el trabajo con conjuntos (operar con ellos) donde el alumno debe realizar al menos cuatro procesos mentales: el reconocimiento o identificación del número a través de la grafía o símbolo ("4"), unir los conjuntos, entonces establecer el nexo con la igualdad de números naturales y memorizarlos.

Cuando el maestro elabora un ejercicio básico por vía intuitiva debe:

1ro - Presentar conjuntos de elementos y el estudiante debe reconocer la cantidad que hay en cada conjunto.

2do - Ilustrar o mandar a unirlos refiriendo ¿Cuántos elementos se obtienen como resultado de la unión?

3ro - Establecer nexo con la igualdad de números naturales

4to - Memorizarlo.

En el momento de aplicarlo o fijarlo deben tenerse en cuenta estos mismos procesos mentales.

Para la elaboración o fijación de estos contenidos es que realizamos nuestra propuesta, donde

a través del juego computarizado de forma sencilla y amena el niño pueda adquirir las habilidades de cálculo necesarias, donde tenga que utilizar los ejercicios básicos memorizados. Se dispone para ello de una serie de programas de PC ("Aprendamos Números") dirigidos a niños de 5-6 años en adelante que cursan el primer grado de la Enseñanza Primaria.

Con estos programas se pretende que los niños, al mismo tiempo que juegan con el ordenador, adquieran nuevos conocimientos de la Matemática según los programas previstos en la Escuela Cubana.

La serie contiene cuatro programas: "Aprendamos Números del 1 al 5", "Aprendamos Números del 0 al 10", "Aprendamos Números hasta el 20" y "Números". Cada uno de los cuales posee dos o tres escenas que le permitirán al niño participar activamente en los juegos al mismo tiempo que aprende a reconocer los números en cuestión, compararlos, ordenarlos y a realizar las operaciones de adición y sustracción; además de acostumbrarse desde edades tempranas al manejo de las Microcomputadoras, y de esta forma incursiona de forma amena en el mundo de la informática, considerado una exigencia del desarrollo científico - técnico.

Están diseñado para computadoras IBM con capacidad superior a 256K y tarjeta gráfica CGA o VGA para MSDOS.

Aprendamos Números del 1 al 5 sería el primer software a que se enfrentaría el niño del Primer grado en nuestra escuela, cuestión que tuvimos en cuenta a la hora de confeccionarlo, dada las particularidades propias del alumno (no sabe leer), en el momento que recomendamos su utilización.

Nombre del software: NUM-5.EXE

Objetivos:

Pretende en lo fundamental:

- Familiarizarlo con el manejo de la computadora manipulando sus componentes fundamentales paulatinamente.
 - . Encender el ordenador, colocar disquete, apagarlo y retirar disquete.
 - . Manipulación de las teclas del cursor y ESC.

- Que el niño, sea capaz de reconocer los números del 1 al 5 a partir de conjuntos de objetos del mundo en que vive, establecer orden y operar (adicionar) con ellos.

- Contribuir a su desarrollo, necesario en la edad para realizar la lectura y escritura (percepción visual, dado por un movimiento ocular que guíe la lectura y escritura).

Diseño:

Como presentación aparece una pantalla que ilustra las mascotas utilizadas y números con que se trabajará.

Lapicín: Ilustrará cuales son los resultados correctos.

Liebre: Es mostrada cuando la respuesta es correcta en señal de avance.

Tortuga: Es mostrada cuando la respuesta es incorrecta en señal de dificultad al avanzar.

Posteriormente aparece la primera escena de juego, cuyo objetivo es reconocer números del 1 al 5, con los siguientes elementos:

Un cuadro en el centro superior de la pantalla donde se ilustrará cierta cantidad de objetos (de 1 a 5).

Una casa que tiene presente 3 margaritas y cinco casitas en la parte inferior de la pantalla, cada una de las cuales tiene un número y será al que debe dirigirse una de las margaritas en correspondencia con la cantidad de objetos ilustrados en el cuadro superior, ya sea a través de las escaleras o elevador.

Un elevador en la parte derecha, que puede ser utilizado por la margarita para ganar en rapidez y comodidad, arribando al extremo derecho de cada piso.

Varias escaleras y pisos que también sirven para trasladarse las margaritas.

Un precipicio en el extremo izquierdo de cada piso, por el cual puede caerse la margarita (y perderla) en caso que se mueva hacia la izquierda con ella.

Lapicín en el extremo superior derecho que ilustrará las respuestas correctas, cada vez que la margarita haya llegado a una de las 5 casitas del extremo inferior, según el número buscado y en correspondencia con la cantidad de objetos ilustrados.

Al concluir la escena aparecerá una pantalla que informará los resultados alcanzados:

Cantidad de liebres y/o tortugas alcanzadas en dependencia de las veces que haya acertado o desacertado respectivamente. Si el niño obtiene las 5 liebres, ha vencido totalmente el objetivo del juego.

Algo muy importante a destacar es que a través de las liebres y tortugas se informa al alumno o maestro de cuáles son los errores que ha cometido, es decir, los números que el niño a logrado reconocer y cuáles no domina aún, especificando errores cognitivos que ocurren en el niño.

Un niño que obtenga tortugas en los resultados, indica que le falta algún número por reconocer. (vence parcialmente el objetivo).

Si durante el juego, la margarita se cae al precipicio o arriba a una casita que no corresponde, se pierde una margarita (de las tres de que dispone para reconocer los 5 números).

Cuando se pierden las tres margaritas, el juego comienza de nuevo, en señal de grandes dificultades en el reconocimiento de los números o falta de habilidad en el manejo del teclado, y entonces tendrá que comenzar de nuevo para vencer el objetivo inicial.

Del teclado se utilizan las teclas del cursor y Esc, donde las teclas de movimiento del cursor se utilizarán para mover la mascota (margarita) por todo el escenario en las direcciones que ellas indican y el ESC se pulsará para abandonar la escena.

Cuando se vence totalmente el objetivo, o se pulsa ESC, o sea capaz de vencer el objetivo parcialmente (más de un 70%) se da la posibilidad de incursionar en la próxima escena y en cualquiera de los últimos casos, estas acciones o errores de los niños son considerados por el software para en función de los errores determinar las características de la escena que presentará con posterioridad. En este caso obliga al niño a trabajar acorde a los errores cometidos (obliga que para comparar u operar también tenga que reconocer) a fin que sea vencido el objetivo totalmente. En caso que el alumno venciera el objetivo de reconocer totalmente, entonces en estas escenas solamente debe realizar la comparación y operación correspondiente.

Con posterioridad, si es vencida la primera escena, entonces encontraremos otra escena cuyo objetivo es comparar números del 1 al 5 y adicionar en este intervalo, que una vez vencido, se van

incrementando los restantes números 6,7,8,9,10 (regularidad del sucesor) y con cada uno de ellos se van realizando las operaciones de orden y adición según el rango estudiado hasta el momento por el niño (el que sea capaz de vencer) y está formada por:

Dos cuadros independientes que ilustran los elementos de cada conjunto tanto para la comparación, como para la adición. Una mascota (lapicín) que puede ser movida por el niño para con ella tomar los números o signos que deberá colocar en cada óvalo según el caso, otro lápiz que indica la respuesta correcta y una liebre o tortuga que van recogiendo los resultados de los niños según haya sido la respuesta correcta o incorrecta respectivamente.

Aquí pueden cometerse dos tipos de errores cognitivos: error de reconocimiento (número o signo) o de operación (memorizar el ejercicio básico), los cuales son tenidos en cuenta por el programa para posteriores acciones a emprender en el juego. Al concluir cada parte de la escena se informa al usuario sobre cuáles fueron sus errores y de qué tipo.

El software concluye o llega al final cuando se logre vencer los ejercicios básicos del 1 al 10, momento en el cual podemos pasar a otro software donde con otras situaciones de juego se pretende comprobar las habilidades alcanzadas con los ejercicios básicos, pero incluye también dos regularidades más: el cero y la operación de sustracción, para ser utilizado una vez impartido este contenido.

Tanto en este, como en los demás programas se ha utilizado el azar, para generar diferentes objetos y cantidad de elementos en los conjuntos evitando repeticiones de sucesos.

Nombre del software: NUM-10.EXE

Objetivos:

Continuar formando las nociones elementales de interacción con el ordenador para lo que considero además del trabajo que contemplaba el software anterior, incorporar un menú de selección gráfico e incorporar el trabajo con otras teclas (barra espaciadora para selección).

Hacer amena, entretenida y divertida la enseñanza de la Matemática para los niños, en particular el objetivo que persigue el programa de la escuela donde el niño aprenderá a reconocer los números, ordenarlos y operar con ellos en el intervalo del 0 al 10.

Desarrollar el movimiento de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, ejercitando el barrido ocular en este sentido, hábito imprescindible para el aprendizaje de la lectura y escritura.

Diseño:

Tiene una primera pantalla que da la opción a través de un menú en el contenido que desea desarrollar habilidades o salir al sistema:

- Reconocimiento de los números (1ra escena)
- Comparación de números (2da escena)
- Operaciones de adición o sustracción (3ra escena)

En todos los casos se tiene un vehículo (rastra) que va dejando mercancía con vista a ser reconocida la cantidad dejada (1ra escena), comparar la mercancía depositada en un lugar con respecto a la dejada en otro lugar (2da escena) y agrupar las dos cantidades dejadas o quitar cierta cantidad de la anterior (3ra escena).

Se presenta una mascota (polilla) que al ser manipulada por el usuario puede seleccionar el número, signo o resultado de operación según la escena en que se encuentre.

Los resultados son controlados e informados al finalizar cada escena y en el momento que selecciona una respuesta, donde se emite el juicio en señal de gratificación o sanción. Las respuestas correctas son gratificadas con regalos y señal de alegría por una mascota y las incorrectas se reconocen cuando la mascota presenta su rostro con señal de tristeza y se le retira la caja de regalos, además siempre se informa cual debía ser la respuesta correcta.

"Aprendamos Números hasta el 20" es el tercer programa construido en PC al que se enfrentaría el niño para recorrer gran parte de la enseñanza de la Matemática en el Primer grado y contribuir a su iniciación en la informática.

Nombre del software: NUM-20.EXE

Este fue previsto para a medida que el niño se entretiene, se familiarice desde edades tempranas con el manejo de las computadoras personales, además de aprender la Matemática que está concebida en los programas de la escuela cubana para niños de 5-6 años.

Con él, queremos que el niño sea capaz de reconocer los números del 1 al 20 a partir de conjuntos de objetos, una vez vencida esta fase deberá pasar a la siguiente actividad en la que deberá ordenar conjuntos de 4 números de este rango, y por último realizar operaciones de adición y sustracción con ellos.

Las operaciones de adición y sustracción se realizarán como transferencia del ejercicio básico y no se mostrarán los conjuntos de elementos.

Objetivos de este software

Continuar desarrollando habilidades desde edades tempranas en el manejo del ordenador e incentivar el aprendizaje de la computación que incluye como elemento nuevo el de poseer un menú de selección que se mueve con las teclas del cursor y selecciona con la barra espaciadora.

Hacer amena, entretenida y divertida la enseñanza de la Matemática para los niños, en particular el objetivo que persigue el programa de la escuela donde el niño aprenderá a reconocer los números, ordenarlos y operar con ellos en el intervalo del 1 al 20.

Incentivar el movimiento de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, ejercitando el barrido ocular en este sentido, hábito imprescindible para el aprendizaje de la lectura y escritura.

Diseño:

El juego presenta en la primera escena o actividad los números del 1 al 20 ubicados en la parte inferior, a los que el niño deberá señalar con la mano como señal que ha reconocido el número a partir de la cantidad de objetos que se han generado en la parte superior.

Para lograr llegar al número que va a señalar lo hará con las teclas del cursor, seguidamente pulsará la barra espaciadora para indicar el número a seleccionar.

Cuando ha seleccionado correctamente el número correspondiente según la cantidad de objetos mostrados será gratificado con un regalo (kake, caramelo, etc.) y el pollito mostrará satisfacción o alegría. Si selecciona un número incorrecto el pollito llorará de tristeza por la equivocación y una polilla mostrará la respuesta correcta.

Desde el punto de vista computacional aquí se trabaja con la barra espaciadora para seleccionar, también aparece un menú de selección pues ya el niño sabe leer (se le brinda ayuda optativa en el menú).

También posee otra escena con el objetivo de que se realice ordenamiento de un grupo de números salidos al azar, con características similares a la escena anterior respecto a la manipulación.

Finalmente para adquisición y fijación de habilidades con las operaciones de adición y sustracción del 0 al 20, se utilizará el software NUM.EXE que pretende en lo esencial la fijación de los ejercicios básicos sin utilizar conjuntos de elementos.

2.2.3 - Vinculación a la asimilación de conocimientos de la Lengua Española y el Mundo en que Vivimos.

En Lengua Materna, específicamente en este grado, se pretende que los estudiantes aprendan a leer y escribir, para lo cual es necesario el dominio del abecedario (alfabeto) y ampliar su vocabulario.

Como antecedentes se tiene, que el niño por medio de las ilustraciones de imágenes del mundo en que vivimos sabe distinguir los grafemas (vocales y consonantes) e identifica su presencia en una palabra con colores (rojo las vocales y azules las consonantes). Cuestión aprovechada en los softwares.

Nombre del software: ALEER.EXE

Objetivo: Está diseñado para que a medida que el niño estudie cada letra en la escuela, tenga la posibilidad de repasar ésta a fin de fijarla, donde mostramos una imagen del mundo en que vivimos, le señalamos con guiones azules o rojos la cantidad de letras que conforman la palabra. En caso que una letra sea desconocida para él sustituimos su posición por un símbolo (!) y color correspondiente. En caso que ya se haya estudiado la letra entonces lapicín indicará en qué momento y lugar debe escribirse ésta; y el usuario seleccionará (descubrirá) en el teclado la letra correspondiente a colocar (o en el menú que está en la parte inferior).

Desde el punto de vista computacional constituye la primera familiarización del niño con las

letras del alfabeto en el teclado, lo cual irá haciendo a medida que estudie la letra correspondiente en la escuela, asociando cada símbolo del teclado. También se relacionará con las teclas de cambio de páginas, movimiento del cursor, ESC y F1 y otra forma de menú de selección (horizontal).

Diseño:

Presenta una pantalla, después de la presentación, que es donde se desarrolla toda la actividad del estudiante desde el inicio del curso hasta el final. Pues en ella se van mostrando las imágenes de animales, plantas, frutas, objetos del mundo en que vivimos y fundamentalmente de nuestra localidad, las cuales salen al azar y estas tienen la facilidad que pueden ser sustituidas o cambiables fácilmente en dependencia de la necesidad del maestro.

Estas imágenes mostradas (8 por cada letra) 152 en total, han sido ubicadas acorde a la dificultad o la letra que corresponde a cada página (29 en total). El niño debe vencer las 29 páginas para ser considerado como un alumno que se ha apropiado de los conocimientos básicos de la lengua materna y desde el punto de vista computacional un usuario que interactúa con gran parte del teclado (29 letras, teclas del cursor, ESC, F1, Barra espaciadora, números del 0 al 9).

En la parte inferior aparece un menú de selección horizontal para la identificación de las letras estudiadas hasta la página que se marca como activa siguiendo el mismo orden en que se estudian en el aula.

También tenemos un libro que de acuerdo a la expresión del rostro que muestre, da señal de alegría o tristeza en dependencia de como fue la respuesta. Esto también está acompañado de músicas alegóricas con los juegos infantiles propios de la edad y que recibe en educación musical.

Cuando comienza a jugar el niño tiene la posibilidad de seleccionar la página en que desea continuar jugando (esto puede hacerlo con PGDN para cambiar página hacia adelante o PGUP para regresar atrás).

En estas actividades el alumno se enfrenta a dos situaciones que debe descubrir por sí solos:

- Reconocer la letra que va en cada guión de la palabra.
- Encontrarla en el teclado para poderla visualizar.

En esta interacción con el teclado va descubriendo y relacionándose con cuestiones básicas de trabajo con el ordenador.

Entre todos los softwares se manipularían 40 teclas, que corresponde aproximadamente a un 45% del teclado (suficiente para el grado).

Ya hecha una descripción de las características de cada software, sus fundamentos y objetivos, creemos pertinente hacer referencia a la forma en que proponemos desarrollar la alternativa de utilización.

2.3 - Alternativa de utilización.

Según el diseño de los softwares y los objetivos previstos en cada uno de ellos las actividades se desarrollan con la siguiente organización:

- 1ro. Familiarización inicial de niños con el ordenador.
- 2do. Familiarización inicial de niños con los softwares.
- 3ro. Aplicación de cada software con su correspondiente alternativa.
- 4to. Control por el propio software.

Explicaremos cómo proceder en cada caso:

1ro - La familiarización de niños con el ordenador se realiza en la etapa de aprestamiento:

El objetivo desde el punto de vista computacional es lograr con ellos la identificación de los periféricos, conocer su utilidad y manipulación de disquetes (insertar discos y extraerlos, así como su cuidado), encender y apagar la unidad y el monitor.

Se dibujan los periféricos fundamentales en hojas y se muestran imágenes de estos recortadas en revistas. Se habla sobre lo que posibilita cada uno. Luego se orienta la recopilación por ellos mismos de imágenes y finalmente se visita el local (JOVEN CLUB) donde se muestran los ordenadores existentes (PC) y los componentes fundamentales (periféricos).

Se ilustra sencillamente sobre las posibilidades que ofrece cada periférico:

Impresora: Imprimir o Salida de información en papel.

Monitor: Visualizar información en pantalla.

Teclado: Manipulación de letras, movimiento o indicar órdenes y acciones. (Entrada de Información)

Unidad Central: Controla todo el proceso de entrada, procesamiento y salida de información.

Discos flexibles: En ellos se almacena información para ser utilizada con posterioridad (Ej. : guardar juegos)

Hablar sobre el cuidado y manipulación de los periféricos.

Mensajes ilustrativos como los que traen las guías de usuario de los tableros son muy convenientes usar.

Esto es lo que pretendemos lograr con ellos en lo que respecta a identificación de los periféricos, conocer utilidad y manipulación, que se debe seguir reafirmando en las demás actividades, donde cada software contribuirá para lograr las habilidades necesarias en la manipulación del teclado.

2do. - Familiarización inicial de niños con los softwares.

Esta etapa puede hacerse de forma muy sencilla, una vez leída la guía de usuario (*. TXT), se ilustran los demostrativos que acompañan a cada softwares: DEM-5.EXE, DEM-20.EXE, etc. y se explican los objetivos, y forma de lograrlos de cada uno. También puede realizarse mostrando las pantallas y detallando sobre cómo proceder en cada una acorde al objetivo previsto. Esto debe realizarse cada vez que el estudiante deba enfrentarse a un nuevo software en dependencia del período en curso, que aparece especificado a continuación.

3ro. - Aplicación de cada software con su correspondiente alternativa.

Una vez concluida las dos primeras etapas, se sugiere tener grabado todos los juegos en discos y colocar en un fichero autoexec.bat el que le corresponda utilizar al maestro según la etapa del curso en que se trabaja, de modo que la única operación que realice el alumno sea de introducir el disquete y encender el equipo (Unidad central y monitor).

Para facilitar el logro de los objetivos del grado con la Matemática se utilizan los softwares: NUM-5.EXE, NUM-10.EXE, NUM-20.EXE y NUM.EXE

Se comenzará con el software NUM-5.EXE de Matemática y ALEER.EXE de Lengua Española de forma que se utilicen 4 horas semanales, alternando en dos sesiones contrarias a la docencia establecida (una sesión para cada software).

¿A partir de que momento del curso puede hacerse uso de los juegos?

NUM-5.EXE: Una vez que comienza a impartirse en la asignatura Matemática el reconocimiento de los números del 1 al 5 a partir de conjuntos de objetos (primer período- epígrafe 1.1), el profesor puede utilizar la computadora como medio de enseñanza (llevando los niños al Joven Club, en sesión contraria) e ilustrando al niño de forma amena, cómo en la computadora podemos lograrlo, lo cual debe hacerse con una "historieta o cuento" adaptándola a su comunidad y medio. Posteriormente esta ilustración, servirá para la actividad independiente de cada niño en horario de juego.

¿Cómo Proceder para jugar?

Primero se debe insertar el disquete que contenga el sistema operativo y el juego NUM-5.EXE en un autoexec.bat en el mismo disco del sistema en torre A con el fin de "despertar el equipo" y entrar en el juego.

Después encender el monitor y la computadora y una vez presentado el juego se explica cuál es el objetivo a vencer por el niño o usuario:

- Se pone el juego, y se puede hacer una historieta como motivación:

“ Debemos llevar la Margarita a las casitas cuyo número se corresponda con la cantidad de objetos mostrados en el recuadro superior, haciéndolo a través de las escaleras o elevador por el camino más corto; y lleva consigo un mensaje del maestro (se portaron bien, hicieron bien lo orientado, etc.) a los padres que habitan estas 5 casitas; finalmente las 5 casitas deben recibir el mensaje traído por la margarita”.

Tales situaciones deben ser propuestas según la creatividad del maestro y particularidades de los

niños.

- Una vez hecha la historieta o cuento, se indica la forma de lograr el objetivo (reconocer los números según la cantidad de elementos del conjunto mostrado) ilustrando por primera vez cómo proceder sin el demostrativo, donde según la relación espacial tratada en la etapa de aprestamiento él conoce la izquierda, derecha, arriba, abajo, dentro y fuera, lo cual nos facilita la comprensión del movimiento de las teclas del cursor para lograr el movimiento de la mascota por la pantalla.

Se orienta a los niños que jugarán cada uno (de los tres que están sentados) hasta que pierda o concluya la escena, que entonces le facilitará el turno a su compañero. Todos deben concluir la escena sin perder (sin obtener tortugas), que en este caso se entraría en otra escena.

Si se cometen errores de reconocimiento, son tenidos en cuenta por el programa, para darle seguimiento al proceso cognitivo del estudiante. (para comparar y adicionar obliga a que el estudiante deba reconocer correctamente) y puede variar la forma, y distribución de la pantalla en dependencia del trabajo a realizar.

Esta segunda escena se comenzará a utilizar cuando se estudie la comparación de conjuntos con elementos del 1 al 5 (Primer período - epígrafe 1.2), donde el niño puede mover la mascota (lapicín) para obtener los números y signo que debe colocar en las bolsas. Al concluir esta, pasa a realizar operaciones de adición en este intervalo, procediendo de igual forma en la manipulación de la mascota.

Una vez vencida la etapa de reconocimiento, orden (comparación) y adición con números del 1 al 5, entonces el programa comienza a incorporar los nuevos números que se van estudiando como sucesor (presente las regularidades del antecesor y sucesor). Incorpora el 6 y obliga que se realicen las mismas tareas de reconocimiento, orden y adición en el intervalo de 1 a 6 y así sucesivamente con el 7,8 y 9 hasta llegar al 10, donde ya entonces puede pasar a otro software:

NUM-10.EXE: Es otro juego que permite familiarizarse con otras escenas, mascotas y teclas (mostrarlo con el DEM-10.EXE); está diseñado para adquirir las habilidades necesarias en los ejercicios básicos del 0 al 10, introduciendo la regularidad del 0, y la sustracción en el intervalo de 0 al 10. Se tiene en cuenta desde el punto de vista matemático las regularidades del 0, regularidades de la adición y sustracción y ley conmutativa. (Segundo y Tercer período)

Puede ser utilizado desde que se imparten los contenidos anteriores y en él se consideran 3 escenas que optativamente se entra a una de ellas (con un menú de selección gráfico) en dependencia del contenido que se desee reafirmar o adquirir habilidades:

- Reconocer números del 0 al 10.
- Comparar números del 0 al 10.
- Adicionar y sustraer números del 0 al 10 a partir de conjuntos de objetos.

Aquí incorporamos otra tecla a utilizar (la barra espaciadora) para la selección del número o signo que toma la mascota para dar respuesta, según la cantidad de elementos de un conjunto o cajas depositadas por el camión (el cuento o historieta de lo que trae las cajas debe ser tomado de la vida real según la iniciativa del maestro).

Cuando se concluya con este software deben tenerse las habilidades suficientes en el cálculo (rapidez y seguridad) con los ejercicios básicos. Y desde el punto de vista computacional, habilidades en el manejo de las teclas de movimiento del cursor, barra espaciadora y escape.

El otro software a utilizar es NUM-20.EXE (correr el demostrativo DEM-20.EXE), que su objetivo es reconocer números a partir de conjuntos, ampliando el rango de 11 a 20 y ordenarlos en grupos de 4 (sin mostrar los conjuntos), ya aquí el estudiante sabe leer y se incorpora un menú de selección escrito con la ayuda correspondiente. (Tercer período)

Sigue la misma línea de los anteriores en lo que respecta a la utilización de una mascota para seleccionar respuestas.

Con posterioridad a esto, se utilizará otro software (NUM.EXE) para adquisición de habilidades de transferencia del ejercicio básico (sin mostrar conjuntos) para realizar operaciones de adición y sustracción en el rango de 0 al 20 sin sobrepaso (tercer y Cuarto Período).

Con estos softwares se complementa lo esencial y gran parte del contenido del programa de la enseñanza de la Matemática en el primer grado.

Para facilitar el logro de los objetivos del grado y en particular de la Lengua Española se utilizará el software "ALEER.EXE".

En el primer período se trabajará de la página 1 a la 10 que contempla las letras a, e, o, i, u, m, p, t, l, n; en el segundo período con las páginas 11 a la 21 que se incluye las letras d, f, ñ, b, v, s, z, c, h, q, ch; y en el tercer período de las páginas 22 a la 29 que incluye las letras r, ll, y, j, g, x, k, w.

Este se comenzará a utilizar a partir del momento que se comience el estudio de las vocales donde se le plantea al estudiante que el objetivo es pulsar la tecla (explorando en el teclado) según nos pide lapicín (en el lugar de la palabra que él indica) de acuerdo a la imagen (objeto, animal, planta, etc.) que se muestra en pantalla.

Para esto el niño deberá reconocer la imagen, (conocer su nombre o indagarla), percatarse del sonido fónico de cada letra que forman la palabra distinguiendo entre vocal y consonante), conocer la letra que corresponde y descubrirla en el teclado para ser pulsada.

Es imprescindible colocar en el lugar de "[", "]" y "\" dibujadas y pegadas la "ch", "ll" y "ñ" respectivamente al no estar presentes en el teclado.

Debemos percatarnos que las letras que no han sido estudiadas en correspondencia con la página donde se encuentre no serán pedidas por lapicín pero si se mostrará el símbolo (!) y color correspondiente (si es vocal o consonante). Aspectos cognitivos que tiene el programa en cuenta.

Una vez utilizado el software en su integridad se habrán reafirmado todos los contenidos y utilizado todas las letras que contempla el alfabeto para el aprendizaje de la lecto - escritura y se habrá relacionado al niño con las correspondientes teclas.

Existe otro software (ALEERTODO) confeccionado por otro compañero nuestro en Cienfuegos que puede ser utilizado en el cuarto período como ejercitación de todas las letras (teclas) en el cuarto período.

También sugerimos la utilización del software OBSERVA.EXE para reafirmar conocimientos del mundo en que vivimos, donde deben agruparse imágenes que tengan correspondencia. Este fue confeccionado por los compañeros del Pedagógico de Camagüey.

4to – Para el control, al concluir el trabajo en cada escena del software, se informa sobre los

resultados de cada estudiante respecto a los resultados que debía obtener, cuales fueron sus errores y las respuestas correctas, lo que posibilita guiar el trabajo correctivo del maestro.

2.4 - Posibles resultados.

Nos referiremos a la prueba del producto con un grupo de primer grado, respecto a cómo se facilita el aprendizaje en las diferentes asignaturas, la familiarización de los alumnos con el medio de cómputo (principalmente con el teclado) desde el punto de vista cognitivo y la contribución al desarrollo del niño.

En la selección de la escuela, maestro y niños tomamos como muestra:

La escuela fue la "Raúl Suárez" del Municipio de Rodas, la cual tiene una sola peculiaridad: su proximidad al Joven Club, sin querer tener en cuenta la afinidad personal y profesional con el claustro de profesores.

La maestra fue seleccionada dado su interés por vincularse a nuestra experiencia. Graduada del plan de formación de maestros primarios y con 5 años de experiencia.

Los alumnos fueron seleccionados, tomando una muestra de 9 estudiantes de la población existente en el centro (25). En esta muestra se tuvo en cuenta de seleccionar alumnos (50%) y alumnas, que existieran alumnos de diferentes niveles de aprendizaje (según las habilidades cognitivas e intelectuales que se evalúan en la etapa de aprestamiento: 3 bien, 3 regular y 3 mal) en dependencia de los objetivos que se persiguen, considerada de diagnóstico y remedial. Es significativo que desde el punto de vista emocional, se logró una buena aceptación para incursionar en el mundo de la computación, tanto de los niños (90%); como también de los padres, que mostraban interés personal porque su hijo fuera incluido en la experiencia, pero la poca disponibilidad de equipos era un factor adverso.

Para verificar su rendimiento académico antes de realizar la selección de los 9 alumnos del grupo, se efectuaron comprobaciones orales y escritas a los alumnos sobre los contenidos que reciben en la etapa de aprestamiento y fue entrevistada la maestra que tuvieron en preescolar, lo cual facilitó la selección.

Una vez comenzada la puesta en práctica de la propuesta se efectuaron evaluaciones orales y

escritas sobre aspectos del contenido tanto en el grupo de control y el experimental, se efectuaron entrevistas a maestra, jefe ciclo, directora, metodólogos sobre la marcha del proceso. Se efectuaron visitas a clases para constatar el aprendizaje en las asignaturas de Matemática y Lengua Española y se tomaron criterios de expertos.

Aspectos del contenido evaluados:

Matemática:

Se evaluó aspectos relacionados con los objetivos de la asignatura en el grado:

- Asociar números y cifras a conjuntos de hasta 20 elementos.
- Comparar y ordenar hasta 20.
- Resolver independientemente ejercicios de adición y sustracción
- Memorizar adición y sustracción hasta 10, calcular con seguridad y rapidez.

Lengua Española:

En la Lectura

- Desarrollo de habilidades relacionadas con el aprendizaje de la lectura, para lo cual es necesario:
 - . Establecer correspondencia entre sonidos y letras.
 - . Distinguir vocales y consonantes
 - . Lograr la síntesis al nivel de sílabas y palabras
 - . Comprender lo leído
 - . Explicar significado de palabras
 - . Relacionar textos con ilustraciones.

En el Español

- Desarrollo de habilidades con relación al idioma:
 - . Expresión oral (describir a partir de observaciones y responder preguntas)
 - . Expresión escrita (Hallar semejanza y diferencia entre la letra de imprenta y la cursiva, formar palabras e iniciarse en el ordenamiento del alfabeto).
 - . Ortografía (Formar y escribir palabras)

Computación

- Desarrollo de habilidades iniciales en la manipulación de las teclas esenciales (movimiento del cursor, movimiento de páginas, escape, barra espaciadora, F1 y las letras del alfabeto).
- Familiarización con el ordenador (encendido, manipulación y cuidado).
- Habilidades en el trabajo con menús.

La evaluación de computación respecto a la familiarización con el ordenador se hizo observable al iniciarse y concluirse cada actividad pues se convirtió en una tarea cotidiana cada vez que se iniciaba una actividad el niño debía tomar el disquete, colocarlo en el ordenador y encender el equipo (unidad central y monitor). Al concluir la actividad entonces extraían el disquete y apagaban el equipo (unidad central y monitor). También fue observada la correcta manipulación de los menús de selección.

En el trabajo con el teclado se constató que al vencerse los objetivos de los softwares llegando hasta el final de cada uno, da muestra de la correcta utilización de teclas.

Fue diseñado un software que su objetivo fue controlar si una tecla que se indica en pantalla es bien pulsada y el tiempo de reacción de cada niño. Pruebas que fueron aplicándose al grupo de los 9 niños periódicamente, mostrando una curva descendente de la cantidad de errores cometidos y del tiempo promedio que demora en realizar la pulsación. Esta verificación se realizaba al comienzo y final del estudio de cada letra en particular y al finalizar cada período (incorporándose a las conocidas hasta el momento) (Anexo10, Anexo11).

Evaluación de las habilidades cognitivas e intelectuales logradas en comparación al grupo de control.

Aspectos evaluados:

- . Desarrollo de expresión oral, fluida y coherente (Describir, narrar, conversar sobre sus intereses y experiencias con el ordenador)
- . Pronunciación correcta de palabras y sonidos del idioma.
- . Percepción de cualidades del objeto (forma, color tamaño) y relaciones espaciales entre ellos.
- . Adiestrar la mano y movimiento ocular en la realización de movimientos necesarios para la escritura.
- . Formar, unir y comparar conjuntos de forma cualitativa y cuantitativa.
- . Desarrollo de habilidades cognitivas como la atención, percepción, memoria, pensamiento, lenguaje e imaginación.
- . Desarrollo de procesos voluntarios y habilidades como mantenerse sentado, concentrado y atento, trabajar siguiendo instrucciones, saber escuchar, familiarizarse con el uso adecuado de instrumentos y medios, esperar su turno para jugar.
- . Desarrollar sentimientos y actitudes positivas en las relaciones armoniosas, deseo de conocer,

satisfacción de saber hacer.

. Crear sentimientos de amor a la Patria, símbolos y héroes.

Como resultados de la experiencia tenemos:

Progresivamente se comenzaron a observar cambios respecto al desarrollo de habilidades (cognitivas e intelectuales) y asimilación de contenidos en las restantes asignaturas.

La atención, propiciada en gran escala por el juego, fue constatada al mantenerse concentrado y atento durante todo el tiempo de las actividades.

Se logró un alto desarrollo sensorial y fundamentalmente de la percepción visual con la observación de las imágenes que se muestran, que propician el desarrollo adecuado de los procesos voluntarios antes descritos y la ilustración de objetos para distinguir forma, color, tamaño, semejanzas y diferencias y muy importante es la contribución en las relaciones espaciales que debe poseer el niño (izquierda, derecha, arriba, abajo, dentro, fuera).

La fijación se constató su logro cuando después de conocer los ejercicios básicos era capaz de aplicarlos a las operaciones de cálculo con números del 0 al 20, cuando era capaz de describir cuestiones observadas.

La imaginación la propiciamos con los cuentos o relatos introductorios y la misma estructura del juego.

El pensamiento es desarrollado cuando analiza, compara, establece diferencias y relaciones propiciado en la escena de orden.

En la formación del pensamiento fue importante que actuara con objetos concretos y sus representaciones y que verbalizara lo que hace para poder realizar después esas acciones mentalmente.

Los factores motivacionales fueron muy importantes en esta edad pues él se sintió reconocido y estimulado obteniendo confianza y seguridad.

El lenguaje se favoreció cuando el niño debe realizar un análisis fónico correcto para poder

completar las palabras, y el tratamiento en particular que se da al alfabeto de la lengua española.

En lo referente a los objetivos de la Lengua Española y el Mundo en que vivimos se pudo observar una notable diferencia en los rasgos de la escritura, ortografía, expresión oral y habilidades en la lectura del grupo experimental respecto al de control. También se constató una mejor formación de representaciones y nociones de la naturaleza, procesos y fenómenos de la vida y hábitos de convivencia de acuerdo a las apreciaciones y descripciones que realizaban estos estudiantes de lo vivo: animales y plantas, su escuela, el ordenador, hechos, etc.

Al manipular el medio de cómputo se favoreció el desarrollo del control muscular de los dedos que no es hasta los 9 años que comienza a ocurrir la osificación, mostrándose habilidades en el manejo del lápiz para la escritura superior en los niños que se les aplicó los softwares.

En todos los sentidos, se comparó los resultados del grupo experimental con el de control.

2.4.1- Procesamiento de la información.

Para la constatación científica de nuestros resultados utilizamos el Microstat y según la técnica y objeto de evaluación es que aplicamos el muestreo, estimación y prueba de hipótesis (no paramétrica).

Como criterios a la hora de probar nuestro producto tuvimos en cuenta:

1. - Los contenidos: Su calidad científica, actualización, si necesita conocimientos previos, estructuración, secuenciación y si es atrayente, correspondencia con el curriculum y adecuado.
2. - Aspecto técnico - estético: Calidad del sonido, diseño de pantallas, tamaño de imágenes adecuado, calidad de las animaciones, variedad de presentaciones, claridad de información, duración, adecuación a los receptores.
3. - Valoración didáctica: Propicia aprendizaje del lenguaje, expresión oral, vocabulario, análisis fónico, facilita la memorización de los ejercicios básicos, desarrolla las habilidades para reconocer, comparar y operar con los números.
4. - Criterios psicológicos: Logra motivación, maneja nivel conceptual adecuado al usuario,

mantiene la atención del receptor, propicia aptitudes positivas, muestran interés por el juego.

5. - Aspecto físico: Fácil de manejar, desarrolla control muscular y movimiento ocular, desarrolla las relaciones espaciales, desarrolla la percepción visual (forma, color, tamaño).

6. - Objetivos: Se relaciona los contenidos con el objetivo, la evaluación se corresponde con el contenido.

Para la prueba del producto en nuestros softwares seguimos como estrategias la autoevaluación por productor, criterios de expertos y evaluación por y desde los usuarios. Para ello empleamos como técnica el cuestionario, la entrevista y escala de aptitudes con los criterios antes mencionados sobre la base del contenido, aspecto técnico, cuestiones psicológicas, aspecto físico, objetivos y otros del desarrollo general del niño.

La asimilación del conocimiento en las diferentes asignaturas además de ser evaluada por el propio software, fue verificada en visitas a clases, preguntas orales, preguntas escritas, valoración del maestro y metodólogos.

En el Anexo 9 aparecen las preguntas utilizadas en los cuestionarios, entrevistas y en las escalas de reacciones:

Los criterios de contenido fueron evaluados en las preguntas 1, 25, 28 y 32

Los criterios del aspecto técnico - estético fueron evaluados en las preguntas 3, 6, 8, 17, 22, 29 y 30.

Los criterios Psicológicos se evaluaron en las preguntas 2, 4, 9, 14, 15, 20, 21, 26, 27 y 31.

Los criterios físicos se evaluaron en las preguntas 7, 10, 12, 18 y 23.

Los criterios de objetivos en las preguntas 13, 16, 24, 28 y 32.

Dos cuestiones de carácter didáctico, aparecen en las preguntas 5 y 11.

Para constatar los resultados de las 52 encuestas aplicadas para recoger opiniones de expertos sobre los softwares nos interesó obtener una distribución de frecuencias en intervalo de clases e

histograma de los resultados generales y la valoración según cada aspecto evaluado (contenido, objetivo, aspecto técnico, psicológico y físico).

La escala que se encuentran los datos es ordinal (5,4,3,2,1,0) pues existe categoría y tiene orden:

Se procedió tecleando los datos y tratándolos por conteo de valores individuales (COUNT INDIVIDUAL VALUES) con la correspondiente moda y mediana.

Para la valoración de cada aspecto evaluado independiente se teclearon los datos por separados según el contenido, objetivo, etc., y se procedió de igual forma a la anterior.

Después de procesar la información se arribó a la conclusión:

Que algunos softwares pueden ser mejorados en su aspecto técnico, reforzados con efectos de sonido superiores al igual que como está el de Lengua Española.

Que existe un criterio generalizado favorable respecto al diseño y producción con relación a los objetivos y contenidos que maneja, así como todas las cuestiones de índole pedagógica que propician.

Para constatar los resultados del tiempo de reacción y errores cometidos en el teclado, debemos percatarnos que los resultados se encuentran en escala de razón (Anexo10,11) (el tiempo en segundos y los errores de teclado según la calificación de 0 a 100) en ambos casos se tienen las clases que son los puntajes, que tienen orden (una unidad de medida) y un cero absoluto.

Luego las medidas provienen de una variable aleatoria continua que ha sido registrada en al menos escala ordinal y utilizamos las dójimas de WILCONXON para verificar la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las distribuciones de dos poblaciones relacionadas (el caso de la prueba antes y después de aplicado el software con el grupo experimental), pues nos proporciona una alternativa no paramétrica (muestras pequeñas) de la prueba T de Student. Y la dójima U de MANN WHITNEY que es aplicable para dos poblaciones independientes (el caso de verificar el aprendizaje del cálculo en dos grupos diferentes: el grupo experimental y el grupo de control para establecer las diferencias).

De acuerdo a los puntajes que aparecen en los anexos procedimos de la siguiente forma:

Para los Anexos 10 y 11 nos planteamos saber si es posible concluir que los estudiantes del grupo de experimental difieren respecto a habilidades en el teclado antes de aplicado el software y después.

Ho: Hay similitud de comportamiento en las habilidades con el teclado (distribuciones de puntajes iguales)

H1: Hay diferencia de comportamiento en las habilidades (distribuciones de puntajes diferentes)

Para $n=9$ y nivel de significación 0.05 se utilizó el estadígrafo V que dio 87.5 mayor que V en 1 menos alfa (72) por tanto se rechaza Ho.

Por tanto podemos afirmar que las habilidades con el teclado son diferentes (mejora) con la aplicación del software.

Para el otro caso (Anexo 12) se constató cómo fue el comportamiento de los estudiantes en el aprendizaje, comparando el grupo experimental (9 alumnos) con el de control (25 alumnos), donde se tomaron los puntajes de ambos grupos ya una vez concluida la prueba.

Aplicamos la dódima de rangos con signo de Wilconxon al igual que la anterior pero aquí si interesa la probabilidad.

Se obtuvo $V=130.5$ $Z=2.368$ $prob=3.043e-03$ para $n=9$ (menor de 20) la probabilidad dio menor que 0.05 luego rechazo Ho mostrando mayor aprendizaje en los que se incorporó el software.

Se constató que los resultados docentes en las asignaturas de Matemática, Lengua Española y Mundo en que vivimos de los alumnos sometidos a las pruebas del producto fueron notablemente superiores al resto del grupo. Al igual que los puntajes obtenidos después de aplicado el software en todos los casos son mayores a los obtenidos antes de aplicar el software.

Además, fueron observados otros aspectos muy significativos como resultados de aplicación de la propuesta, que proponemos la elaboración de instrumentos para su control en la validación (variables a controlar) o como futuros temas de investigación:

- Cada alumno aprende a su propio ritmo, lo cual toma en cuenta las diferencias individuales.
- Reacción favorable por parte de los estudiantes.

- Se logra la memorización de los ejercicios básicos con más rapidez y precisión, lográndose reducción en el tiempo de aprendizaje.
- Contribuye a la formación de hábitos de conducta .
- Se disminuyen en gran medida los trastornos más comunes en el aprendizaje del escolar primario: dislexia, discalculia y disgrafia.

CONCLUSIONES

El ordenador ofrece amplias posibilidades en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje en particular en el nivel primario, y necesario se hace aprender informática desde edades tempranas, etapa caracterizada psicopedagógicamente como propicia para iniciar el desarrollo de una formación informática elemental a través del juego, todo lo cual nos permitió elaborar un conjunto de softwares para su uso desde el primer grado.

Se precisaron los elementos computacionales con que se debe iniciar el desarrollo de la formación informática elemental en el alumnado del primer ciclo de la Enseñanza Primaria y se elaboraron los medios de cómo hacerlo, para darle cumplimiento a los objetivos previstos por el Departamento de Computación Educativa. Se caracterizaron estos softwares y brindamos una propuesta para su utilización como actividad complementaria de apoyo a la docencia, la cual está estructurada para que desarrolle a medida que reciben los contenidos de las asignaturas del grado y que conciba el reconocimiento y manejo de los periféricos fundamentales, especialmente del teclado y la formación de algunas nociones de trabajo con el ordenador y los programas; contribuyendo en lo fundamental a:

- Familiarizar los niños desde edades tempranas, a través del juego, en el manejo de los periféricos fundamentales de la tecnología de la información asegurando el nivel de partida para la enseñanza posterior de la computación.
- Adquisición y reafirmación de las habilidades propias de la Matemática, Lengua Materna y Mundo en que Vivimos que exige nuestro sistema de enseñanza para el grado.
- Desarrollo de la base Psicopedagógica del aprendizaje (atención, memoria, lenguaje, control muscular, relaciones espaciales y desarrollo sensorial)

RECOMENDACIONES

Recomendamos su distribución en todos los Joven Club del territorio, así como la utilización por todos los centros que deseen incorporar la computación desde el primer grado, para tener otro medio a disposición de los maestros y alumnos que facilite la vinculación de esta con la asimilación de conocimientos de diferentes asignaturas del grado.

Tener en cuenta los elementos de informática que fueron concebidos en esta propuesta para la elaboración de cualquier otros softwares educativos (juegos instructivos o educativos) en el primer ciclo. En este sentido, para continuar el trabajo de formación informática elemental en los restantes grados del ciclo se debe introducir el trabajo con otras teclas como el return para cambio de línea, la de inserción, borrado, retroceso y finalmente manipulación del mouse si se posee. También se debe continuar el trabajo con procedimientos de manipulación de menús y ventanas en diferentes formas, navegación por sistemas o cualquiera acción que en el futuro facilite la interactividad con lenguajes y sistemas como los procesadores de textos, gestores de datos, tabuladores, etc.

Efectuar en el curso 97-98 la experimentación de la propuesta en algunos municipios de la provincia de Cienfuegos y su posterior análisis y aplicación en otros lugares del territorio nacional.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Artículo mexicano de la revista Comunicación Lenguaje y Desarrollo, No 18.
2. Manual de Ingeniería del Software Educativo (I.S.E) confeccionado por el grupo provincial del software de Ciudad Habana.
3. Consideraciones que aparecen en el libro Iniciación al Loo del MINED. Págs. 119-121.

BIBLIOGRAFIA

Alba Pastor C. 1989. Diseño de software a tu medida. Educación. La Habana. No 19. Págs 104 - 106.

Bork Alfred. 1985. Personal Computer for Education.

Bravo Acevedo, E. 1988. Cursos de Computación para niños en Oxaca. Microaula. No 4. Págs 13-15.

Bustamante Jorge. 1992. Alfabetismo de computo para los niños. Ciencia y Desarrollo. México. No 68. Págs 177-183

Castro Ruz F. 1989. Discurso pronunciado en la Clausura del V Congreso de la UJC. Cuba.

Castro Ruz F. 1991. Discurso pronunciado en la Inauguración del Palacio Central de Pioneros. Cuba

Colectivo de autores. 1989. Orientaciones Metodológicas del primer grado. Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores. 1989. Programas del primer grado. Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores. 1992. Cuadernos de trabajo. Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores. 1992. Libros de Textos del Primer Grado. Editorial Pueblo y Educación.

Chivás Ortíz Felipe. 1992. Creatividad + Dinámica de grupo = ¿Eureka?. Editorial Pueblo y Educación.

De Campos Bernardino. 1991. Evaluación de productos educativos para computadoras. Tecnología y Comunicación Educativa. Vol 6.

De Corte E, 1990. Aprender en la escuela con las nuevas tecnologías de la información: Perspectivas desde la Psicología del aprendizaje y la Educación. Comunicación Lenguaje y Educación. No 6, Págs 93-113.

- Del Toro Rodríguez M. 1993. Propuesta de Metodología para evaluación y calidad del software educacional. Pedagogía 93. Cuba.
- Delgado Rivero J. A. y otros. 1995. Paquete de juegos instructivos para la enseñanza primaria soportado en computadoras IBM Compatibles. Pedagogía 95.
- Dewdney, A. K. 1988. Juegos de ordenador. Investigación y Ciencia. Barcelona. Nos 89,95,97,106,112,127,136,137.
- Díaz Fernández G. 1997. Valoraciones sobre la introducción de la computación en la enseñanza primaria. Pedagogía 97.
- G'Shea Tim, Self John. 1989. Enseñanza y aprendizaje con ordenadores. Inteligencia artificial en la Educación. Editorial Científica Técnica. Cuba.
- Gómez Morejón S., García Fumero A., Reyes Lombillo L. 1995. Manual de I.S.E. Texto en Edición.
- González Castro V. 1986. Teoría y Práctica de los medios de enseñanza. Editorial Pueblo y Educación.
- Haskins Tony, Kennewell Steve, Lyon Chris. 1992. Introducción a la tecnología de la Información.
- Hernández Alvarez H. y otros .1995. Juegos computarizados autóctonos para reafirmar los conocimientos desde el 5to año de vida hasta el tercer grado. Pedagogía 95. Cuba.
- Iniciación al Logo. 1989. Colectivo de autores. MINED. Cuba.
- Jaramillo Campaña, Fabián .1995. ¿Cómo se utilizan las computadoras en los colegios?. Trabajo de Investigación. Ediciones ABYA-YALA
- Martí Eduardo. 1992. Aprender con ordenadores en la escuela. Editorial Horsori. 1ra Edición. Diciembre-92
- MINED. Documentos del Departamento de Computación Educacional.

- a) Programas de Introducción de la Computación en la Educación.
- b) Indicaciones generales para la ejecución de actividades en el primer ciclo.
- c) Programas de Informática Educativa período 1996-2000.
- d) Sistema de acciones para el curso 96-97.

Moral Julio, 1990. El Software Educativo y el Laboratorio de la Lengua. Comunicación Lenguaje y Educación. No 5, Págs 47-56.

Olson David R. 1989. El ordenador como instrumento de mente. Comunicación Lenguaje y Educación. No 2, Págs 51-57.

Papert Seymour. 1981. Desafío a la Mente. Computadoras y Educación. Buenos Aires.

Pelgrum, Willem J. T. 1992. La Investigación Internacional sobre la Informática en la Enseñanza. Revista "Perspectivas". Francia. No 83. Págs 369-378.

Pérez Gomeé. 1992. La enseñanza su teoría y su práctica.

Ruiz Carrascosa J. 1993. Efectos del uso del ordenador en Educación. Comunicación, Lenguaje y Educación. No 19. Págs 205-217.

Sancho Juana M. 1992. Para una tecnología Educativa. España.

Tesouro Montserrat, 1994. Necesidad de crear programas informáticos de calidad para mejorar el rendimiento intelectual. Comunicación Lenguaje y Educación. No 22, Págs 97-104.

Ulloa Reyes L. G. y otros. 1995. Elementos de la informática en los primeros grados de la enseñanza primaria. Pedagogía 95.

Valle Lima A. y otros. 1992. Algunas consideraciones teóricas y metodológicas acerca de la introducción de la computación en la escuela de educación primaria.

Vaquero Antonio. 1992. Fundamentos pedagógicos de la enseñanza asistida por computadora. Las Nuevas Tecnologías de la informática en la educación. Págs 191 - 215.

ANEXOS

ANEXO 1

Niveles y tipos de enseñanza que abarcó el programa gubernamental cubano de introducción de la informática educativa:

. Todos los centros de Educación Superior como disciplina en todas las carreras universitarias y requisito para todo gradado universitario.

. Los Institutos Superiores Pedagógicos del país, que son los centros universitarios o universidades pedagógicas que forman al personal docente para el Sistema Nacional de Educación. La Informática, como objeto de estudio, se incorporó como parte del Plan de Estudios de las diferentes Licenciaturas en Educación, con contenidos específicos acorde con el perfil de cada carrera y se creó la licenciatura en Educación en la especialidad de Informática.

. Los Institutos Preuniversitarios (Bachillerato) como una asignatura durante los tres años y con 200 horas lectivas.

. Las Escuelas Secundarias Básicas con la modalidad de Círculo de Interés, opcional y con frecuencia de dos horas semanales, se ha empleado diversas formas organizativas con el propósito de acercar al alumnado a estas técnicas, a través de la diversificación de las actividades ofertadas y su vínculo con la comunidad.

. Los centros de la Enseñanza Técnica y Profesional (técnicos de nivel medio), como asignatura del Plan de Estudio, en un año a todas las especialidades (entre 80 y 160 horas), con contenidos afines al perfil de cada especialidad.

. En 45 Escuelas de la Educación Especial. En tratamientos correctivos y/o compensatorios en alumnos con trastorno de la conducta.

. En 157 Escuelas Primaria en modalidad experimental, con el propósito de estudiar los métodos, vías y formas para la introducción de la Computación en este nivel, así como desarrollar una cultura informática elemental a través del lenguaje LOGO, vinculado a la enseñanza de la Matemática y la Lengua Española.

ANEXO 2

Objetivos del MINED para la etapa 1995-2000 según Programa Rector de la Informática Educativa:

1. -Continuar la formación de una educación Informática en los educandos de forma masiva y que prepare a las nuevas generaciones de cubanos en la asimilación y aplicación de las nuevas tecnologías de la Información y de la comunicación.
2. -Desarrollar en los educandos hábitos y habilidades para el trabajo interactivo con los medios de cómputos y de comunicación.
3. -Enseñar a los educandos un conjunto de conceptos y procedimientos informáticos básicos que les permita resolver problemas sencillos, prioritariamente de otras asignaturas o de aplicación en áreas de su contexto.
4. -Desarrollar en los educandos una actitud crítica ante los efectos sociales de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.

ANEXO 3

Habilidades y procedimientos a desarrollar en la enseñanza primaria para la iniciación en la formación informática elemental citadas por el departamento de computación del MINED.

Habilidades

1- Describir las funciones de los medios de cómputo de uso más común, en particular la computadora, sus principales unidades funcionales y los soportes más usados para conservar la información.

2- Describir la memoria y archivos como recursos para conservar la información.

3- Describir los recursos informáticos más comunes para transformar informaciones.

* Programas o software para usos específicos.

* Lenguajes de programación.

4- Ejemplificar el uso de la informática en diferentes campos de aplicación y en particular en actividades de su contexto o comunidad.

Procedimientos:

1- Interactuar con el sistema informático disponible en la escuela para:

1.1- Operar manualmente el teclado.

1.2- Recuperar (cargar) y almacenar (salvar) informaciones (fichero).

1.3- Transformar o manipular informaciones textuales, gráficas o numéricas.

ANEXO 4

Conclusiones del evento COMINF/95 según Georgina Díaz, 95

La Computación, le brinda al niño una cultura informática elemental haciéndole comprender el papel y la importancia de las computadoras, satisface una necesidad de actualización de un fenómeno contemporáneo, prepara al estudiante para utilizar técnicas y equipos que en forma creciente y generalizada encontrará en su trabajo futuro, por lo que podemos decir que no solo desarrolla habilidades cognitivas en los estudiantes sino también educativas y vocacionales.

Como aspectos positivos podemos mencionar

- . El trabajo con la computadora logra una fuerte motivación en la mayoría de los niños.
- . Se ha logrado introducir a los niños en el mundo de la informática de manera elemental.
- . Se asegura el nivel de partida para la enseñanza posterior de la programación.
- . El empleo sistemático de software educativo aumenta la concentración de la atención en los alumnos y es notable el desarrollo emocional y motivacional.
- . En estudios de salud no se detectaron manifestaciones clínicas que pudieran asociarse a fatiga o variación de algún parámetro fisiológico fuera de los límites normales.
- . Los niños tímidos frente al colectivo se sienten seguros frente a la computadora y desarrollan la confianza en sí mismos.
- . El niño adopta una posición activa e independiente ante el conocimiento, se familiariza con las nuevas tecnologías y sus formas esenciales de trabajo, lo que incide de manera favorable en su formación cultural general para su vida futura y enriquece sus experiencias.
- . La Computación contribuye al desarrollo de formas de razonamiento lógico, desarrolla la actividad grupal y contribuye a la formación de cualidades de la conducta.
- . El niño está preparado psicológicamente y posee conocimientos previos para enfrentarse a la computación no representando una carga excesiva dentro del plan de estudio.

. Es una alternativa de enriquecimiento intelectual. En muchos alumnos se puede lograr dentro de los niveles de asimilación, el nivel de creación como resultado de un eficiente trabajo pedagógico.

. En los niños pequeños contribuye a desarrollar el control muscular y la orientación espacial.

. Se reafirman conceptos matemáticos como son: El trabajo con ángulos, figuras geométricas, sistemas de coordenadas, trabajo con variables y se trabajan algunos aspectos que sirven de premisas para contenidos que recibirán posteriormente.

. El aprendizaje se da como proceso activo, desarrolla y perfecciona el lenguaje y la expresión oral.

. Incide en la apreciación estética, la proporcionalidad de las figuras, empleo correcto del espacio y colores, etc., o sea, enriquece la vida espiritual y contribuye a su formación.

. Para el maestro la Computación puede constituir una herramienta de trabajo en la búsqueda de nuevas vías y formas de organización del trabajo docente.

Como aspectos negativos

. En la concepción inicial de la experiencia no se logró estructurar un sistema de constatación de los resultados.

. Existieron problemas con la base material de estudio y el equipamiento.

. Inestabilidad en algunos territorios, del personal docente que atiende la experiencia y no se ha seguido una política para asegurar la reserva necesaria.

. El resto de los maestros primarios han permanecido, por lo general, ajenos a la experiencia, no se ha logrado adiestrarlos en el trabajo con las computadoras, ni sensibilizarlos con la importancia que tiene como medio de enseñanza y herramienta de trabajo.

. Ha faltado vinculación con el resto de las asignaturas del plan de estudio.

. Falta preparación a los cuadros de dirección para controlar y orientar la actividad.

ANEXO 5

Resultados de más de 8 años de investigaciones por COMPEN/94 en más de 20 países desarrollados del mundo.

Disponibilidad de Equipos y Programas en la esfera internacional: La proporción de alumno/computadora por país va aumentando cada año de aplicación.

PRIMARIA

En primaria la relación computadora por escuela era de:

* 2 y 4 en Portugal, Francia, Países Bajos, Nueva Zelanda.

* 10 en Japón.

* 16 y 18 en Canadá, Israel y E.U.A.

Utilizándose en esta enseñanza tanto con fines de instrucción como para juegos didácticos, pudiéndose usar de modo menos formal como instrumento de aprendizaje que en la secundaria; instalándose éstas en las aulas más bien que en un laboratorio especial de informática, cuestión que desciende según la pirámide educativa. Además, colocan 2 ó 3 alumnos por máquina, aunque tengan que dividir en subgrupos. La usan principalmente para la enseñanza de las Matemáticas, Lengua Materna y la Informática.

En E.U.A son numerosos los profesores de Matemática, L. Materna y Ciencia que recurren intensamente a la computadora con fines pedagógicos utilizándose principalmente programas de ejercicios y de instrucción dirigidas

Algo a tener en cuenta, es el tiempo de familiarización necesario para que el alumno tome contacto con la computadora, mediando entre su instalación y las actividades educativas.

Se apreció también diferencias respecto a la forma en que perciben y utilizan esta tecnología jóvenes de uno y otro sexo, cuestión que también debemos tener en cuenta nosotros, pues según las encuestas los modelos a imitar siempre son masculinos y las hembras valoran sus conocimientos y competencia en materia informática, muy por debajo a los varones (en programación principalmente). Los lenguajes LOGO son preferidos por las mujeres, sobre todo en secundaria, aunque actualmente el LOGO se emplea extensamente en primaria y el BASIC en secundaria como lenguaje de programación. Debe evitarse que las Hembras no tengan la impresión que las computadoras sólo se emplean en Matemática y Ciencia.

La falta de Integración de la computadora en los programas actuales como factor de mejoramiento de la calidad del aprendizaje (puede traer problemas futuros), por lo que la instalación de las computadoras en las escuelas siempre debe considerar dos modelos (según Pelgrum, Willem J):

* MODELO INTEGRADOR: Aprendizaje con la computadora.

* MODELO TECNICO: Aprendizaje acerca de la computadora.

Estrategia posible para la acción futura en la escuela:

1. - Poner más computadoras a disposición de las escuelas, los profesores y los alumnos.

La mejor estrategia para optimizar el uso de la informática en la escuela consiste en permitir la flexibilidad de los programas allí donde las PC se utilizan tanto para aprender los métodos informáticos como para mejorar el aprendizaje.

En algunos países cuentan con que a medida que haya más PC en los hogares, se podrá utilizar más la escuela como centro de recurso para promover el aprendizaje extraescolar; pero a ellos les preocupa en que forma pueden ayudar los programas informáticos de compensación en el aula a los alumnos que carecen de computadoras en su casa.

2. - Producir más programas informáticos de enseñanza de calidad.

El profesor que utiliza software para facilitar el aprendizaje es el que mayores probabilidades tiene de aplicar una más amplia variedad de programas en la escuela. Debe lograrse una mayor difusión de los programas existentes.

3. - Formar un mayor número de docentes calificados en la enseñanza de la informática.

Exige equilibrio de cantidad de equipos, programas informáticos disponibles y demanda de formación.

4. - Mayor tiempo a los docentes para aprender nueva tecnología.

Estrategia de elaborar instrumentos de enseñanza general que no exijan que gran número de profesores pierda el tiempo descubriendo cosas de sobra conocidas.

ANEXO 6

Diversidad de criterios sobre la utilización de la computación en la enseñanza:

- Taylor (1980)

La computadora como:

- * Tutor (El programa guía al estudiante)
- * Herramienta (El estudiante guía al programa para procesar información)
- * Programable (El estudiante programa)

- Universidad libre de Bruselas

- * Aplicaciones Pedagógicas
- * Utilización de la computadora en la investigación
- * En la gestión informatizada de establecimientos escolares.

- Universidad de Mons

- * Gestión Administrativa.
- * Gestión Pedagógica
- * Herramienta de enseñanza (EAC)
- * Utilización pedagógica de paquetes básicos.
- * Catalizador de Aprendizaje.
- * Auxiliar Pedagógico.
- * Iniciación a la Informática.

- Ministerio de Educación en Cuba.

- * Objeto de estudio.
- * Medio de Enseñanza.
- * Herramienta de trabajo.

- O'shea y Self (1984):

- * Para el Profesor
- * Como Instrumento

- García Ramos y Ruiz Tarragó (1985)

- * Paradigma Instructivo
- * Paradigma Revelatorio
- * Paradigma Congetural
- * Paradigma Emancipatorio.

- Alfred Bork (1986)

- * Aprender a programar
- * Familiarización con el ordenador

- * Herramienta intelectual
- * Aprendizaje basado en el ordenador
- * Sistemas de Gestión
- Salomón (1986)
 - * Libro de texto con función interactiva (Ejercitación, aprendizaje memorístico, interacción socrática y aprendizaje como descubrimiento)
 - * Medio de Exposición (aprendizaje heurístico, constructivismo)
- Gross (1987)
 - * Fin (Aprender sobre el ordenador)
 - * Medio (Aprender con el ordenador y del ordenador)
 - * Herramienta (Aprender el profesor y para el alumno)
- Marqués y Sancho (1987)
 - * Pizarra interactiva
 - * Máquina de programar (Logo, Basic, Programas abiertos, lenguajes de autor)
 - * Generador de entorno que facilita el aprendizaje (programas tutoriales, ejercitores, simulaciones, demostraciones, juegos heurísticos, Logo)
 - * Herramienta de uso polivalente (Bases de datos, procesadores de texto, hojas de cálculo, generador de gráficos)
- Baldrich y Ferréz (1990)
 - * Programas para aprender (lenguajes de autor)
 - * Programas de uso general
 - * Programación
- Reparáz y Tourón (1992) respecto al proceso de aprendizaje
 - * Como fin de aprendizaje curricular (programación)
 - * Medio (Práctica y Ejercicio, Tutoriales, Juegos, Simulación y resolución de problemas)
 - * Indirecto al aprendizaje curricular (procesador de texto, hojas de cálculo, gestor de base de datos)
- Antonio Vaquero (Universidad Complutense de Madrid)
 - * Programas que siguen la línea de enseñanza programada
 - * Ejercicios o tutoriales.
 - * Simulaciones y micromundo.
 - * Programas basados en técnicas de Inteligencia artificial
 - * Programas basados en hipertextos e hipermedia
- Julio Moral (1990) en función de características
 - * Modelo E.A.O

- * Las Simulaciones
- * Software instrumental

Desde el punto de vista del Aprendizaje:

- Aprendizaje de la computadora.
- Aprendizaje a través de la computadora
- Aprendizaje con la computadora
- Aprendizaje acerca del desarrollo del pensamiento con la computadora.

Según E.Marti, 92, los ordenadores tienen una multifuncionalidad:

- Programación (Basic, Logo, Lisp, Pascal, Prolog, Tutor)
- Herramienta utilitaria:
 - .Comunicar (Correo Electrónico, Telemática).
 - .Escribir (Procesadores de texto)
 - .Dibujar (Graficadores)
 - .Calcular (Hojas de cálculo)
 - .Almacenar y consultar información (Bases de datos)
 - .Guía en la toma de decisiones y en la resolución de problemas (Sistemas de expertos).
 - .Realizar acciones mecánicas precisas (Robótica)
- Simulación (simbolizar datos y operaciones diversas del mundo físico, matemático, cognitivo.)
- Juego (situaciones que favorecen actividades lúdicas: juegos de aventuras, juego de reglas, videojuegos.
- Aprendizaje (Adquisición de conocimientos y habilidades determinadas <E.A.O., programas didácticos abiertos, entornos informáticos de aprendizaje>)

ANEXO 7

Etapas en la elaboración de softwares:

1. - **Diseño:** Es donde se planifica el material didáctico; existen aquí dos pasos: el diseño pedagógico inicial o conceptual y el detallado. En el diseño pedagógico inicial se establecen los objetivos que se persiguen, los contenidos que se emplearán, se determina y precisa los requerimientos del usuario. En el detallado se establecen las características de todas las secuencias de interacción entre el programa y el alumno, se fijan con precisión los objetos y sujetos de cada parte del programa, la información que va a ser presentada al alumno, las preguntas, las respuestas esperadas y la acción por cada una de ellas y la forma de presentación de información en la pantalla.

Se suelen utilizar formularios y diagramas para representar las decisiones adoptadas acorde a la metodología utilizada, pero usualmente el producto final de la etapa del diseño es un guión (también llamado guión de usuario en el Manual de I.S.E).

2. - **Producción (Método de Cascada):** Puramente informática donde se confecciona el producto, para ello utilizamos la guía del programador propuesta en el manual de I.S.E. Se utilizó el método de cascada o Top Down que prevé el análisis, diseño, desarrollo (codificación), prueba, implantación y mantenimiento. (2)(Anexo 6)

3. -**Evaluación:** Es la prueba pedagógica, en gran escala, es decir con muestras grandes de usuarios (pues la de informática ya se debe haber realizado en la producción). Consideramos realizar la evaluación en el curso 1997-98 en las escuelas de la Provincia de Cienfuegos.

El Método de Cascada propuesto por el grupo provincial de softwares de Ciudad Habana en el Manual de I.S.E como guía del programador considera las siguientes etapas de desarrollo en la producción:

ETAPAS DE DESARROLLO.

2.1. - Análisis y Estudio Preliminar.

2.2. - Diseño.

2.3. - Desarrollo.

2.4. - Prueba.

2.5. - Implantación.

2.6. - Mantenimiento.

ANEXO 8

Pruebas de Salud efectuadas con niños y recomendaciones al respecto.

En pruebas realizadas por un equipo multidisciplinario (incluido especialistas de la Salud) para validar sobre la utilización del ordenador la Lic. Georgina Díaz consideró factores Fisiológicos (edad, carga docente, descanso, salud), de carácter Físico (iluminación, ruido, temperatura) y Psicológicos (estado de ánimo, estímulo, censura) donde recomiendan para no provocar afectaciones de Salud en los niños:

- Que el tiempo dedicado a la computación puede representar del 5% al 10% de la carga docente, no provocando fatiga muscular y articular. (2 a 4 horas semanales)
- _ Que debe variarse la actividad con otras complementarias de apoyo a la docencia.
- _ En los factores ergonómicos a considerar (visual, fatiga muscular y radiaciones) debe mantenerse una iluminación adecuada, el monitor debe estar ajustado, que la disposición de la pantalla debe ser de 50 a 70 cm del ojo, la línea del ojo al centro de la pantalla debe formar 20°, la parte superior de la pantalla algo por debajo de los ojos, pantalla que no refleje la luz, el teclado ubicado entre 10 y 15 cm al borde de la mesa, colocar codos en ángulo recto.

ANEXO 9

Encuesta aplicada como prueba del producto:

Emita su juicio acorde a la siguiente escala:

Muy Adecuado --- 5

Bastante adecuado --- 4

Adecuado --- 3

Poco adecuado --- 2

Nada adecuado --- 1

No aplicable --- 0

1. - El nivel de actualización de los contenidos: _____
2. - El nivel de claridad de información presentada: _____
3. - La calidad general del programa técnicamente: _____
4. - El interés que puede despertar el programa: _____
5. - Su calidad desde el punto de vista educativo: _____
6. - La variedad de presentaciones: _____
7. - Desarrolla el control muscular en los dedos: _____
8. - Calidad de las animaciones: _____
9. - Duración del programa: _____
10. - Facilidad de manejo del programa para el usuario: _____
11. - Se aprende con el programa: _____
12. - Propicia interactividad: _____
13. - Contempla los objetivos que se esperan en el alumno: _____
14. - Se adapta al curriculum: _____
15. - La estructuración y secuenciación de la información son adecuadas a la edad y características del niño usuario: _____
16. - Las actividades que se evalúan corresponden con los contenidos del grado: _____
17. - La calidad de los gráficos presentados es: _____
18. - La percepción visual propicia el movimiento ocular que necesita para aprender a escribir (de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo): _____
19. - Propicia el desarrollo del vocabulario o lo contempla adecuadamente: _____
20. - Es apropiado en cuanto al nivel para los alumnos: _____
21. - Es apropiado en cuanto al contenido: _____
22. - La presentación es: _____

- 23. - Propiciar el desarrollo de las relaciones espaciales: ____
- 24. - Los contenidos están relacionados con los objetivos: ____
- 25. - La secuencia de información está en orden lógico: ____
- 26. - Mantiene la atención del receptor durante todo el tiempo de la actividad: ____
- 27. - Se mantiene concentrado durante el juego: ____
- 28. - Vincula los contenidos esenciales del grado: ____
- 29. - El sonido utilizado es: _____
- 30. - Se corresponde el sonido con el estímulo: _____
- 31. - Se estimula el usuario: _____
- 32. - Propicia la familiarización con el teclado: ____

ANEXO 10

1. - Tiempo de reacción por cada letra en segundos (promedio de los 9 niños):

letra	tiempo al principio	tiempo al final
a	16.2	10.8
e	15.3	11.2
o	17.1	10
i	18	13
u	16.1	12.1
m	20.1	9
p	15.9	12
y	17.8	11.9
t	20.7	12
l	19.8	13.8
n	18.7	10.9
d	17.9	11.8
f	17.7	10.8
ñ	17.7	10.8
b	19.8	14.9
v	16.9	9.0
s	20.1	10.7
z	21.8	12.8
c	17.7	11.3
h	18.1	10.4
q	17.9	10.6
ch	19.5	11.0
r	16.3	11.1
ll	17.4	12.3
y	17.6	12.2
j	15.8	10.1
g	18.6	12.4
x	18.9	11.3
k	18.7	10.8
w	17.1	11.1

ANEXO 11

Errores al pulsar las teclas al concluir cada período (ET – porcentos de teclas pulsadas correctamente) y tiempo de reacción promedio de todas las estudiadas (TR).

alumno	1er período		2do período		3er período		4to período	
	ET	TR	ET	TR	ET	TR	ET	TR
a1	80	17.3	93	14.2	100	12.3	100	10.3
a2	78	18.8	92	15.8	96	11.1	100	10.2
a3	90	16.4	90	16.1	95	10.8	97	9.4
a4	74	18.2	88	15.4	93	11.4	95	8.1
a5	68	19.9	82	15.3	92	11.1	94	9.4
a6	86	19.6	92	16.6	100	12.3	100	10.3
a7	98	18.9	100	14.1	100	12.6	100	10.4
a8	96	17.4	98	15.2	100	13.4	100	11.1
a9	90	16.3	94	16.2	98	11.6	99	9.6

Primer período: a, e, o, i, u, m, p, t, l, n

Segundo período: d, f, ñ, b, v, s, z, c, ch

Tercer período: r, ll, y, j, g, x, k, w

Cuarto período: todas las letras del alfabeto.

Errores más comunes en el teclado: Diferenciación de Q, O y G

Diferenciación de I, L, J

Diferenciación de M, N

ANEXO 12

Comprobación de habilidades matemáticas antes y después de aplicado el software con el grupo experimental (GE):

1. - Ejercicios de identificación de cantidad de elementos de un conjunto.
2. - Ejercicios de comparación de cantidad de elementos de un conjunto.
3. - Cálculo (adición y sustracción) con los ejercicios básicos.
4. - Aplicación de los ejercicios básicos.

Resultados de las pruebas según cada contenido y alumno (puntajes en base a 100) :

Contenido 1: Ejercicios de identificación de cantidad de elementos de un conjunto.

Grupo Experimental

alumno	antes del software	después del software
a1	83	93
a2	82	92
a3	93	100
a4	86	98
a5	85	93
a6	96	100
a7	76	96
a8	78	99
a9	84	93

Evaluaciones después de aplicado el software con los resultados del grupo experimental (9) y el grupo de control (16).

Grupo Exp: 93 92 100 98 93 100 96 99 93

Grupo Con: 78 88 90 86 88 83 81 84 76 68 52 98 87 85 91 90

Contenido 2. - Ejercicios de comparación de cantidad de elementos de un conjunto.

Grupo Experimental

alumno	antes del software	después del software
a1	88	95
a2	90	99
a3	91	100
a4	89	100
a5	94	98
a6	93	100

a7	87	96
a8	96	100
a9	95	100

Evaluaciones después de aplicado el software con los resultados del grupo experimental y el grupo de control

Grupo Exp: 95 99 100 100 98 100 96 100 100

Grupo Con: 95 98 96 85 93 91 86 92 93 100 90 95 94 100 91 82

Contenido 3. - Cálculo (adición y sustracción) con los ejercicios básicos.

Grupo Experimental

alumno	antes del software	después del software
a1	95	96
a2	89	93
a3	93	98
a4	99	100
a5	95	98
a6	96	100
a7	88	96
a8	92	97
a9	96	99

Evaluaciones después de aplicado el software con los resultados del grupo experimental y el grupo de control

Grupo Exp: 96 93 98 100 98 100 96 97 99

Grupo Con: 76 85 93 82 97 95 81 72 86 94 93 100 70 87 91 92

4. - Aplicación de los ejercicios básicos.

Grupo Experimental

alumno	antes del software	después del software
a1	87	100
a2	95	95
a3	94	100
a4	95	100
a5	92	99
a6	89	98
a7	88	100

a8 93 100

a9 93 100

Evaluaciones después de aplicado el software con los resultados del grupo experimental y el grupo de control

Grupo Exp: 100 95 100 100 99 98 100 100 100

Grupo Con: 93 88 86 89 83 91 86 91 92 100 80 75 92 100 71 82