

**Dirección de Investigación
Coordinación de Especializaciones
Especialización en Computación y Educación**

TESINA

“LA COMPUTADORA A TRAVÉS DEL TIEMPO”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIZACIÓN:

“COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN”

PRESENTA:

LEONOR AGUILAR CAMPOS

ASESORA: **MONTUFAR VÁZQUEZ ESPERANZA**

México, D.F. Febrero de 2003

AGRADECIMIENTOS

Con las siguientes palabras deseo agradecerte mucho, el apoyo que me brindaste, las palabras de aliento que me diste, la inspiración que despertaste en mí, tu comprensión y confianza.

Tú que estuviste a mi lado en aquellos momentos difíciles y en aquellos momentos de mayor alegría, creando el ambiente perfecto para la construcción de éste proyecto, tú que eres capaz de brindar cariño y atención, tú que colaboraste con ideas, diseño, voz, etc., siempre tendrás mi más sincero agradecimiento.

Gracias Dios, madre, padre, hermanos, Gustavo, amigos, compañeros por ser parte de mí vida y por apoyarme en cada paso que doy.

Gracias Profesores, por darme la oportunidad de ser parte de ese mundo llamado especialización y por asesorarme en cada parte de este proyecto.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. PROPUESTA COMPUTACIONAL	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
2. JUSTIFICACIÓN.....	3
3. MARCO TEÓRICO	
a. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	4
b. OTROS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE.....	5
4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	15
a. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	16
CAPITULO II. MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	
1. REQUERIMIENTOS DE SISTEMA.....	17
2. CONTENIDO.....	18
3. ¿QUÉ HAY DENTRO DE LA PROPUESTA: “LA COMPUTADORA A TRÁVES DEL TIEMPO”?.....	22
CAPITULO III. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	39
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
4. JUSTIFICACIÓN.....	40
5. MARCO TEÓRICO	
a. ANTECEDENTES.....	42
6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	
a. HIPÓTESIS.....	44
b. VARIABLES.....	45
c. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	45
d. TRATAMIENTOS.....	46
7. UNIDADES DE OBSERVACIÓN	
a. UNIVERSO O POBLACIÓN.....	47
b. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	48
8. DISEÑO ESTADÍSTICO	
a. REPRESENTATIVIDAD.....	48
b. UNIDAD DE LA MUESTRA.....	49
c. MÉTODO DE MUESTREO.....	49
9. COMPARABILIDAD.....	50
10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO (PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN).....	50
ANEXO I	
INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE RESULTADOS.....	52
ANEXO II	
TABLA “J” Y TABLA “K”	55
BIBLIOGRAFÍA	56

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes retos de la educación consiste, en fomentar el desarrollo de nuevas herramientas activas que den solución a problemas reales y que a su vez adquieran un lugar adecuado dentro del sistema educativo, cubriendo las necesidades específicas de un grupo y de una asignatura.

Con la propuesta computacional “**La computadora a través del tiempo**” como una nueva herramienta pedagógica y activa, se pretende originar cambios benéficos en el proceso enseñanza-aprendizaje, dando respuesta a la realidad del estudiante, considerando sus características individuales y grupales, permitiéndole controlar y acrecentar su propio aprendizaje.

Debe quedar claro que la función del profesor con la utilización de dicha propuesta no desaparece, solamente toma otro matiz, es decir, ahora el profesor podrá ejercer como mediador y orientador del aprendizaje.

Por ello, el presente trabajo va dirigido a los profesores de nivel medio básico que imparten el taller de computación o que estén interesados en la historia de la computación, como herramienta de apoyo en el aula de clases. Éste se divide en tres apartados: El primero, se refiere a la explicación de los elementos que me llevaron a proponer una herramienta computacional como solución de un problema, así como las bases teóricas que la respaldan.

En el segundo apartado, describo el contenido del programa computacional y sugiero algunas estrategias didácticas al profesor para la utilización de las diferentes secciones del software. Cabe mencionar que dichas sugerencias cambiarán dependiendo de las características de cada grupo.

Por último, el tercer apartado, es un protocolo de investigación que plasma los elementos básicos para llevar a cabo una evaluación de la propuesta computacional y demostrar si ésta es una herramienta viable para promover el aprendizaje de los alumnos.

CAPITULO I. PROPUESTA COMPUTACIONAL

“...la tecnología de la educación origina efectos positivos en la actitud del alumno, respecto de sí mismo y en relación con el aprendizaje...”(Paper)

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A lo largo de mi experiencia como docente en la materia de computación, me he percatado que el tema: “la historia de la computación”, contenido casi en su totalidad teórico, resulta ser tedioso y de muy poco interés para los alumnos de secundaria; a pesar de que he buscado herramientas de apoyo que hagan el tema más atractivo; la mayoría de los alumnos consideran que este tema, está por demás verlo, ya que son sucesos pasados y no tiene caso conocerlos y estudiarlos, es por ello que el proceso de enseñanza - aprendizaje no logra su objetivo (adquisición de conocimientos y satisfacciones en las tareas relacionadas con los temas).

Considero que el alumno debe entender que los temas que está repasando y aprendiendo, son de gran importancia, no sólo con el objetivo de aprenderlos lo cual le permitirá lograr un mayor puntaje en su calificación, sino como contenidos significativos para su formación cultural y su desarrollo de habilidades. Con lo anterior planteo el siguiente problema:

Los alumnos de educación secundaria suponen que los contenidos teóricos de computación no son relevantes para su formación cultural en la materia, por lo cual muestran una apatía hacia el tema de la historia de la computación, lo cual no garantiza los logros del proceso enseñanza – aprendizaje perseguidos.

2. JUSTIFICACIÓN

La computación se ha convertido en factor de influencia para la inmensa mayoría de las actividades humanas. Es difícil encontrar una disciplina del quehacer humano que no pueda encontrar beneficio en el empleo de los recursos computacionales. La tarea educativa representa uno de los ejemplos más contundentes del gran beneficio potencial que la mencionada tecnología ofrece.

Como es sabido en el mercado computacional se encuentran miles de programas interactivos que son capaces de proporcionar al usuario algunas ventajas y conocimientos sobre temas escolarizados. Sin embargo, no se ha visto que exista un programa que cubra las necesidades tanto del profesor como del alumno, es decir, no tiene todos aquellos aspectos que pueda resguardar todas las necesidades educativas específicas de un grado escolar, un grupo y un tema. Esto es porque las personas que crean los softwares interactivos no viven de cerca los problemas que uno como profesor enfrenta en el aula de clases.

Además, considero que la computadora es una herramienta auxiliar didáctica y pedagógica en el aprendizaje del alumno que puede crear definitivamente un cambio en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Debe quedar claro que el medio informático no es ni bueno ni malo, ni la solución mágica a la educación, pero si es una gran posibilidad de “enseñar, aprender y conocer” que a diferencia de los medios didácticos convencionales, éste ofrece una interactividad y multimedia al alumno.

Así pues, explotando los conocimientos que como profesora tengo de computación; analizando los problemas que observo en mis grupos, y aprovechando las oportunidades que se me otorgan de aprender y de crear una nueva herramienta de apoyo para generar el aprendizaje benéfico en los alumnos; he diseñado la propuesta computacional: “ **La computadora a través del tiempo**”, que pretende obtener los logros que el proceso enseñanza – aprendizaje del tema de la historia de la computación persigue (con el uso apropiado de dicha herramienta, se puede mejorar el desempeño académico substancialmente).

3. MARCO TEÓRICO

a. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

El aprendizaje significativo según Ausubel, es la propuesta psicopedagógica en donde el trabajo escolar está diseñado para superar el memorismo tradicional de las aulas y lograr un aprendizaje más integrador, comprensivo y autónomo¹. La práctica del aprendizaje comprensivo arranca de una muy concreta propuesta: partir siempre de lo que el alumno tiene, conoce, respecto de aquello que se pretende aprender. Sólo desde esa plataforma se puede conectar con los intereses del alumno y éste puede remodelar y ampliar sus esquemas perceptivos.

El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, éstos son producto del aprendizaje significativo. Esto es, el surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo.

David P. Ausubel acuña la expresión Aprendizaje Significativo para contrastarla con el Aprendizaje Memorístico. Así, afirma que las características del aprendizaje significativo son:

- Los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno.
- Lo anterior se logra gracias a un esfuerzo deliberado del alumno por relacionar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.
- Esto es producto de una implicación afectiva del alumno, es decir, el alumno quiere aprender aquello que se le presenta porque lo considera valioso.

¹ Ausubel, D. Novak, J. y Hanesian, H. (1983) *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, México, Trillas, 2ª Edición.

El aprendizaje significativo exige en primer lugar, que el contenido del aprendizaje sea potencialmente significativo y que el alumno tenga voluntad de aprender significativamente. Si el material informativo no tiene una estructura significativa (significatividad lógica) no es posible producir un aprendizaje significativo. En segundo lugar, es necesario, que el alumno tenga una disposición favorable a aprender significativamente, o sea, de relacionar lo nuevo con lo almacenado en su memoria.

b. OTROS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE

El aprendizaje es una actividad fundamental para el ser humano. Se aprende a lo largo de toda la vida, aunque no siempre en forma sistemática; a veces es fruto de las circunstancias del momento, otras, de actividades planeadas por alguien (la persona o un agente externo) y que el aprendiz lleva a cabo en aras de dominar aquello que le interesa aprender.

Sin embargo, según Álvaro Galvis (1994)², aprender por uno mismo o ayudar a otros a que aprendan no es algo innato, ni se adquiere por el simple hecho de asistir durante una buena parte de la vida a ambientes de enseñanza - aprendizaje. Hace falta entender y aplicar teorías de aprendizaje humano que den sustento al diseño de ambientes de aprendizaje efectivos.

¿Por qué estudiar teorías psicológicas del aprendizaje humano, como uno de los fundamentos para un proceso de selección o desarrollo de un sistema computacional?. La respuesta es obvia: quienes intentan desarrollar ambientes de enseñanza-aprendizaje basados en la computadora sin tener un buen sustento teórico respecto al aprendizaje humano y a las características de la misma como medio de enseñanza, pueden entrar a replicar, indiscriminadamente, las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se conocen y además pueden desaprovechar algunas características útiles de la computadora.

² GALVIS Panqueva, Álvaro. (1994) "*Ingeniería de Software Educativo*". Ediciones Uniandes.

Todas las aproximaciones psicológicas al fenómeno del aprendizaje humano tienen algo que decir como fundamento para el diseño de ambientes de enseñanza - aprendizaje. Sin embargo, los aportes no necesariamente son afines, como no lo es la perspectiva desde la cual se analiza el fenómeno en cada caso, ni los métodos usados para obtener el conocimiento. De ahí la necesidad de por lo menos conocer los puntos más importantes de los diferentes aportes en relación al tema.

Las aproximaciones al fenómeno del aprendizaje fluctúan entre dos polos: conductismo y cognoscitivismo. En el primer polo no se toma en cuenta el organismo (el sujeto que aprende), sólo las condiciones externas que favorecen su aprendizaje; en el que lo fundamental es la programación en pequeños pasos, de eventos que conduzcan a lograr el resultado esperado (respuesta) y el reforzamiento de las respuestas, que confluyen hacia el logro de los objetivos planteados.

En el otro polo lo que cuenta es el individuo, el aprendiz, con todo su campo vital, su estructura cognoscitiva, las expectativas que tiene, es decir, el aprendiz dentro de su entorno psicológico y social. La motivación interna, la significancia, el procesamiento de la información, las aptitudes de las personas, entre otros, son tomados en cuenta como factores que promueven el aprendizaje³.

A pesar de las anteriores diferencias, las teorías del aprendizaje tienen en común su objeto de estudio: el aprendizaje. No es de extrañar, por consiguiente, que se logre un efecto de "triangulación" (ver de varios ángulos un mismo asunto) cuando se analizan los distintos aportes. Desde cada teoría existe una perspectiva que complementa a otras.

³ SKINNER, B.F.(1970) "*Science and Human Behavior*". 1953 New York: free press. En Español: *Ciencia de la Conducta Humana*. Barcelona: Fontanela.

El evolucionismo genético de Piaget, propone que el aprendizaje está subordinado al desarrollo orgánico y de estructuras cognoscitivas (a la madurez del estudiante), además se basa en la experiencia, actividad inquisitiva sobre el objeto de conocimiento. Por otra parte para Piaget el aprendizaje resulta de alcanzar nuevos estados de equilibrio a partir de desequilibrios cognitivos que se solucionan mediante asimilación de nuevos conocimientos y acomodación de las estructuras cognoscitivas a partir de experiencias.

"El uso instruccional de la computadora reproduce los viejos esquemas de la instrucción programada en cualquiera de sus modalidades. Por el tipo de postulados epistemológicos de su ciencia base, le es imposible a esta tecnología trazarse como objetivo desarrollar la inteligencia. El uso interactivo de la computadora hace parte de una tecnología educativa derivada del estructuralismo genético de Piaget. Esta ciencia base ha desarrollado los instrumentos conceptuales y epistemológicos necesarios para darle significado empírico a enunciados acerca del desarrollo de la inteligencia."(Hernan, 1987) ⁴

Una teoría pedagógica de gran auge actualmente y que parte de las teorías de Piaget es el "constructivismo", cuyos principios han sido retomados por Paper⁵ desde la implementación del lenguaje Logo, al final de la década de los 60's. Esta teoría constructivista plantea un cambio a la educación tradicional, de modo que todo desarrollo de herramientas para asistir el aprendizaje, debieran tener sus bases en esta teoría. Paper se refiere al constructivismo como una teoría que maximiza lo aprendido y minimiza lo enseñado.

⁴ HERNAN Escobedo, David. (1987) *"El uso instruccional vs. El uso interactivo de la computadora respecto al desarrollo de la inteligencia"*, aparece en Memorias del Primer Congreso Colombiano de Informática, Educación y Capacitación.

⁵ PAPER, Seymour. (1981) *"Desafío a la Mente. Computadoras y Educación"*. Ediciones Galápagos.

La computadora puede emplearse en varios sectores de la educación como:

- Administrativo: procesamiento de calificaciones, sistemas de información (hojas de vida de empleados y estudiantes), proceso de matrícula y pagos, etc.
- Docentes: herramientas para aumentar la productividad (procesador de texto, hoja de cálculo, presentaciones, etc.), herramienta de cómputo (cálculos difíciles y monótonos), herramienta de consulta, investigación y actualización, asistencia en tareas específicas (planeación de cursos, evaluación y seguimiento de cada estudiante).
- Estudiantes: herramientas para aumentar la productividad (procesadores de texto, hoja de cálculo, presentaciones, bases de datos, etc.) , herramienta de consulta, investigación y actualización, computadora como objeto de estudio (aprender a programar), asistencia en el proceso de evaluación (exámenes por computadora), asistencia en la construcción del conocimiento.

La única que puede representar un cambio real en la educación tradicional es la última: asistencia a los estudiantes en la construcción del conocimiento. Esta se presenta como una alternativa a la educación actual. A la educación tradicional se le han atribuido muchas razones: el curriculum no tiene relación con la vida real de los alumnos, los docentes no están bien preparados, los estudiantes carecen de conocimientos básicos, falta individualización y muchas otras. El cambio que requiere con urgencia la educación no se dará apoyando las labores usuales de la educación (tareas administrativas, empleándolo para hacer trabajos, como enciclopedia, como calculadora, o simplemente asistiendo la evaluación tradicional), sino cambiando sus cimientos y volviendo a pensar la pedagogía.

Hoy, el reto de la educación es aprovechar los nuevos medios (video, audio, computadoras, inteligencia artificial, realidad virtual, etc.) para atraer la atención del estudiante y permitirle acrecentar su conocimiento.

La enseñanza asistida por computadora se ha convertido en una rama de investigación importante de la inteligencia artificial. Francisco Rueda (1992)⁶ menciona algunas técnicas, empleadas para desarrollar un software educativo, tales como representación del conocimiento, sistemas expertos, redes neuronales y procesamiento de lenguaje natural.

Al leer a M. McLuhan y Eric McLuhan⁷ y Howard Gardner⁸, uno se puede percatar de que existen muchas similitudes en sus planteamientos si los tomamos con un enfoque diferente al que ellos manifiestan como parte de sus preocupaciones. Los McLuhan hablan de los medios como herramientas de extensión de las capacidades humanas y objeto transformador de las culturas. Gardner argumenta la existencia de al menos seis diferentes inteligencias, las cuales son transformadas por la experiencia, es decir, en ellas interviene el aprendizaje.

En "Las leyes de los medios" los McLuhan presentan cuatro "leyes" por las cuales se rigen todos los medios: extensión, desplazamiento, recuperación e inversión. Se refieren a lo siguiente: Cada tecnología es una extensión del hombre, de sus órganos y facultades. Pero si esta extensión se agranda o intensifica, simultáneamente se desplaza a la tecnología, condición o situación anterior que no es intensificada. Estas dos leyes son correlativas: cuando surge una nueva tecnología hay un desplazamiento de la anterior a un nivel subordinado, por lo que no se intensifica en la misma medida que la más reciente.

⁶ RUEDA, Francisco (1992) "*La inteligencia artificial, sus principios básicos y sus aplicaciones educativas*", Memorias del Congreso Colombiano de Informática Educativa.

⁷ McLuhan, M. y McLuhan, E. (1990) "*Leyes de los medios. La nueva ciencia*", México: CONACULTA/Alianza, pp. 10, 105-142

⁸ Gardner, H.(1994), "*Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*". México: FCE, 2ª. Edición.

Sin embargo, la tecnología desplazada no muere del todo, no es olvidada, se recupera en algún punto de la carrera tecnológica. Toda nueva tecnología recupera a las anteriores, las envuelve y les da otro significado (dicen los McLuhan que el contenido de cualquier medio es un medio más viejo). Respecto de la cuarta ley, advierten los autores que cuando la tecnología es llevada a los límites de su potencial, tiende a invertir sus características principales. En particular, cuando se explota la capacidad de los medios de comunicación a su nivel más acendrado, su cualidad se invertirá en una incapacidad para comunicar.

Por otro lado, los planteamientos de Gardner se centran básicamente en la convicción de que la inteligencia no es un objeto estático que mide la capacidad de resolver problemas matemáticos o el manejo del lenguaje. Más bien, es un conjunto de pericias o de "saber cómo", de una naturaleza potencial, dinámica y diversificada, de tal manera que este autor concibe la existencia de seis tipos diferentes de inteligencia: lingüística, musical, lógico-matemática, cenestésico-corporal, espacial, y personal.

Uno de los aspectos a los que más ha contribuido esta clasificación de las competencias individuales es en los procesos de aprendizaje, en los cuales se considera importante atender a los aprendizajes previos, lo que se ha denominado "estilo de aprendizaje" y otros conceptos relacionados con la motivación y las diferencias individuales. Así, el concepto de inteligencias múltiples potencialmente engloba lo que puede considerarse, de acuerdo con Gagné (1987)⁹ como las condiciones internas para que el aprendizaje tenga lugar.

Para Gardner es de gran importancia la simbolización a la que está sujeto el individuo. Dice el autor: "Los seres humanos están tan 'preparados' para tener injerencia en procesos simbólicos (desde el lenguaje hasta los sueños) como las ardillas lo están para enterrar nueces: sería preciso ejercer presiones extraordinarias para lograr que un organismo (educado en un ambiente cultural) no se convierta en una criatura simbólica" (p.361). Concibe al símbolo como toda entidad (material o abstracta) que pueda denotar o referirse a otra entidad.

⁹ Gagné, R. (1987), *Las condiciones del aprendizaje*, México: Interamericana. 4ª Edición.

Aparte de denotar o representar, el símbolo transmite significados, y generalmente forma parte de un sistema. El desarrollo de las inteligencias lleva equiparado el desarrollo del dominio simbólico afín a cada una de ellas, por lo que es posible suponer que los límites y posibilidades de aprendizaje de un individuo son diferentes en distintos sistemas simbólicos relacionados con un tipo de inteligencia particular.

Lo anterior es un reflejo de que existe un vínculo entre la inteligencia, los sistemas simbólicos y el aprendizaje. Los sistemas simbólicos a los que se refiere Gardner son los códigos de significado, contruidos por los mismos individuos que los usan, y que tienen una función primordial en la comprensión de la realidad.

Aunque es tentadora la posibilidad de programar una computadora para resolver problemas complejos como los que implica el aprendizaje, esto es totalmente diferente a la posibilidad de programar un robot con una capacidad probada de aprender. Es necesario enfatizar en este punto que la computadora es reconocida por llegar a ser una herramienta que contiene una gran cantidad de información, la cual puede ser procesada a un nivel de mayor precisión y rapidez que el humano, sobre todo cuando se basa en modelos lógico-matemáticos. Sin embargo, subsisten problemas relacionados con la versatilidad y el poder de adaptación de la mente humana. Un problema concreto acerca de los procesos de comprensión de la información, ha puesto en jaque los planteamientos de la versión dura de la Inteligencia Artificial.

Los procesos involucrados en este ejemplo son explicados por los teóricos del Procesamiento Humano de la Información (PHI) como las dos formas básicas de realizar tareas intelectuales que tiene el hombre: de forma serial, en la que una actividad sigue a otra, y de forma paralela, en la que simultáneamente se realizan varias tareas¹⁰.

¹⁰ MORALES, C.; Turcott, V., Campos, A. y Lignan, L. (1998). *“Actitudes de los escolares hacia la computadora y los medios para el aprendizaje”*. Reporte de resultados generales. ILCE/Dirección de Investigación y Comunicación Educativas

Hay combinaciones de ambas formas y su uso está relacionado con un nivel de eficiencia en la economía del aprendizaje. Es por ello que un aspecto importante en este sentido es las estrategias que cada individuo desarrolla para aprender. De hecho, el hombre desarrolla de manera natural, a través de la propia experiencia, sus estrategias de aprendizaje, reflexiona y experimenta con ellas, y además las evalúa. Es decir, se adentra en los recovecos de la metacognición (Morales, 1996)¹¹

Por otro lado, es necesario tener en cuenta que los procesos de la memoria son variados y tienen que ver con el manejo de la información que el individuo hace de ella. Concretamente, la memoria involucra los procesos de almacenamiento, recuperación y recuerdo de la información. Además, estos procesos son de corto o largo plazo, por lo que el individuo que aprende puede canalizar la información a los esquemas adecuados para su posterior recuperación y recuerdo (aprendizaje significativo). Estos elementos de análisis identifican la entrada de la información al complejo cognitivo del individuo. Corresponde a un primer paso con respecto a los procesos que involucra el aprendizaje.

Al considerar las técnicas de aprendizaje escolar, no se puede eludir el importante papel que juega la naturaleza de la tarea. Como en su momento lo señaló Ausubel (1983) el aprendizaje escolar tiene características particulares que contravienen al aprendizaje por descubrimiento. Esto es debido a que los conocimientos que se aprenden en la escuela generalmente son productos culturales, científicos y tecnológicos que otras personas o colectividades han descubierto o inventado. El aprendizaje por descubrimiento queda atrás una vez que el niño se adentra en el conocimiento prescrito en el currículo formal en la educación elemental. Los medios, aún a través de las nuevas tecnologías, están impulsando el aprendizaje

¹¹ Morales, C. (1996) "Apuntes para la investigación del estudio independiente", en: Ávila, P. y Morales, C. *Estudio Independiente*, México, ILCE-OEA, pp.183-203.

de esos conocimientos acumulados por la humanidad, y están influyendo en una forma correspondiente de aprender.

Actualmente, una gran parte de las tareas de aprendizaje requieren la recopilación de información y su memorización a corto plazo. En este sentido, aprender información y almacenarla en la memoria a largo plazo resulta obsoleto en los nuevos entornos de aprendizaje, por la renovación constante de la información y los procedimientos para su tratamiento, los cuales también se están incorporando en los mismos entornos de aprendizaje. Cabría preguntarse, en este sentido, sobre la cualidad de aprender en estas condiciones. ¿Cuál es la función de la memoria en el aprendizaje? ¿Existe realmente un aprendizaje de la información si la tarea no lo prescribe?

Evidentemente, la atención y la memoria tienen una función importante en los procesos de aprendizaje. Es de muchos conocido el hecho de que el nivel de alertamiento durante una tarea va disminuyendo a medida que el individuo se hace más diestro en ella. Una tarea que implique una rutina específica y con pocas posibilidades de variaciones fundamentales se vuelve automatizada para el sistema nervioso y los músculos¹². En el manejo de un automóvil, las rutinas son esenciales para mantener el alertamiento en otros puntos de atención necesarios para esquivar automóviles, "sentir" el propio vehículo y prever la ruta de tránsito. Sin embargo, el propio nivel de alertamiento puede ser contraproducente cuando ha llegado a ciertos niveles de concreción. Así, cuando el alertamiento se hace más específico, el nivel de ejecución en la tarea se vuelve más torpe.

Es pues, la utilización de la propuesta computacional, una de las herramientas más revolucionarias de la educación, pretende atraer la atención del alumno para la construcción de su conocimiento de manera significativa.

¹² LYSAUGHT, J.P y WILLIAMS, C.M (1975) *"Introducción a la enseñanza programada"*. México, Editorial Limusa.

El software interactivo, a través de la utilización de la computadora, no sólo es útil para transmitir datos y conocimientos, sino también es capaz de enseñar nuevas habilidades y promover procesos de pensamiento lógico¹³. La computadora permite al alumno conducir su propia investigación sobre el mundo en una escala nunca antes imaginada. El educando aprende significativamente a través de la práctica, la acción y la experiencia, elementos que el empleo de la computadora proporciona:

“El aprendizaje significativo será mayor cuando el alumno elige su dirección, ayuda a descubrir sus recursos de aprendizaje, formula sus propios problemas, decide su curso de acción y vive la consecuencia de cada una de sus elecciones”¹⁴.

El ser humano está en un continuo desarrollo, en el cual, la importancia de las sensaciones y de los sentimientos es enorme. De aquí parte la hipótesis de C. Rogers quien sostiene: nadie puede enseñar directamente a otro, solamente puede facilitar su proceso de aprendizaje¹⁵. Si queremos que el alumno aprenda algo, si deseamos que acepte ideas, conceptos, teorías, tenemos que hacer algo para que las experimente. La computadora puede ser un instrumento que facilite la vivencia, la experiencia.

La motivación es un elemento indispensable para originar el aprendizaje significativo. En muchas ocasiones, es lo que nos impulsa a realizar una acción, la computadora, específicamente los softwares interactivos pueden ser una herramienta motivante para el alumno, que además de divertirlo le incrementará las oportunidades de adquirir conceptos, conocimientos, habilidades y destrezas, creando a la vez, un ambiente rico, complejo y significativo.

¹³ GÁNDARA, M. (1997) “¿Qué son los programas multimedia de aplicación educativa y cómo se usan?: una introducción al Modelo NOM”. Material elaborado para el Diplomado de Educación para los Medios, Universidad Pedagógica Nacional.

¹⁴ ROGERS, Carl. “Libertad y creatividad en la educación”, Paidós, Buenos Aires, 1975

¹⁵ BIBLIOTECA SALVAT DE GRANDES TEMAS. “La nueva pedagogía”. 1975 pp. 111

El desarrollo integral es el objetivo primordial de la educación; el maestro, como facilitador del aprendizaje significativo, ha de abrir todas las posibilidades y alternativas que estén en sus manos para promover este desarrollo. El software interactivo es utilizado como recurso didáctico que abre nuevas posibilidades a las formas de enseñanza.

4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA COMPUTACIONAL

La propuesta computacional se titula: **“La computadora a través del tiempo”**, y presenta una exploración por el mundo antecedente de la computadora con el fin de que los alumnos de nivel de educación secundaria reconozcan los datos primordiales del mundo fascinante de la computación desde sus inicios hasta sus últimos avances.

Dicha propuesta, está diseñado para alumnos de nivel medio básico y está compuesto por:

- Imágenes, sonidos y voz que despierten el interés de aprender y conocer más sobre el tema.
- Hipertextos que sobremarquen datos, definiciones, imágenes relevantes del tema.
- Información básica y necesaria para aprender y comprender el tema.
- Juegos que le permitan al alumno comprender y comprobar sus conocimientos adquiridos sobre el tema.
- Videos que le permitan visualizar de manera más real la información plasmada.
- Un divertido maratón que le permitirá una autoevaluación final al alumno.

a. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

La propuesta computacional que planteo tiene como objetivo, que el alumno construya de manera significativa su conocimiento del tema ya antes mencionado. Así como, hacer significativo el progreso del alumno en base a un ambiente interactivo del tema; que él se da cuenta que lo que está haciendo le permite avanzar hacia la consecución de su meta final (obtener éxitos, conocimientos y satisfacciones en las tareas relacionadas con los temas).

Los objetivos particulares de la propuesta son:

- Que el alumno desarrolle sus habilidades en la computadora.
- Brindarle al alumno la posibilidad de controlar la secuencia, el ritmo, la cantidad de ejercicios, juegos, de abandonar y de reiniciar cada vez que él desee o le sea necesario.
- Que el alumno se sienta intrigado por la historia de la computación (Generaciones de la computadora)
- Que sea una fuente documental que le proporcione al alumno datos relevantes de este tema tan inmenso e interesante.
- Practique sus conocimientos adquiridos a través de juegos y un maratón final.
- Investigue dentro del mismo interactivo todas las características importantes de cada una de la Generaciones computacionales.
- Reconozca parte del vocabulario utilizado en la rama de la computación.

CAPITULO II. MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

*“Ver, oír, hacer.
Lo que se oye, fácilmente se olvida;
lo que se ve, se lo recuerda;
lo que se hace, no se olvida...”*

1. REQUERIMIENTOS DE SISTEMA

“La computadora a través del tiempo”, requiere:

1. PC O IBM compatible.
2. 8 MB de RAM
3. Monitor SPVG 256 colores
4. Tarjeta de sonido compatible
5. Unidad CD-ROM
6. Windows 95 o reciente
7. Mouse y teclado compatibles
8. Bocinas.

“La computadora a través del tiempo”, se instala:

1. Encender la computadora e iniciar sesión con Windows.
2. Colocar el CD **“La computadora a través del tiempo”**, en la unidad correspondiente de la computadora.
3. Dar clic en el botón inicio de la barra de tareas.
4. Seleccionar la opción “Ejecutar”
5. Dar clic en examinar
6. Localizar unidad CD-ROM
7. Dentro de éste localizar el icono de INICIO.EXE y dar clic sobre él.
8. Seguir instrucciones del programa

2. CONTENIDO

Los educadores podemos identificar las formas en que los alumnos procesan información, incluyendo personalidades de aprendizaje, modalidades y estilos. Retomando la forma más sencilla de entender y aplicar este proceso menciono sus tres categorías: los que ven, los que oyen y los que se mueven.

- Los que observan (llamados alumnos visuales / espaciales) procesan información mejor cuando pueden ver.
- Los que escuchan (llamados alumnos auditivos) son más eficientes cuando pueden oír la información.
- Los que se mueven (alumnos cenestésicos o táctiles) funcionan mejor cuando pueden físicamente interactuar con la información de manera participativa.

La propuesta computacional pretende abarcar las tres características anteriores, es decir, mediante la observación de imágenes, texto; la explicación del mismo (con voz y texto), y la interacción de actividades y autoevaluación; presentar al alumno una herramienta de su interés, que le permita aprender el tema “Historia de la computación (Generaciones computacionales)”

La propuesta computacional “**la computadora a través del tiempo**” pretende que los alumnos de secundaria puedan aprender y conocer los orígenes y Generaciones de la computadora.

El interactivo se divide en 5 apartados principales:

- Antecedentes: información general de cada una de las Generaciones computacionales.
- Actividades: juegos que le permitan al alumno reafirmar sus conocimientos adquiridos en el apartado anterior.

- Autoevaluación: un maratón que le permita al alumno corroborar aspectos principales del tema y a su vez evaluar su aprendizaje(proceso, actitudes, destrezas, etc.)
- Ayuda: información general del manejo del interactivo.
- Salir: permite al usuario finalizar con la interacción.

La utilización de esta propuesta como ayuda didáctica del proceso enseñanza-aprendizaje, es solo eso, una herramienta de apoyo para la reproducción del conocimiento. Por lo que es necesario compartir su uso con las técnicas grupales de aprendizaje dado que el énfasis de la educación es la producción del conocimiento, privilegiando la creatividad y la investigación.

El interactivo sugiere al profesor que imparte el taller de computación o a aquel que esté interesado en ocupar ésta herramienta como apoyo en el aula de clases, que se trabaje el tema a través de un ambiente de enseñanza –aprendizaje que desarrolle en el alumno la capacidad de retención, comprensión, habilidad, destreza y sobre todo interés del tema. Algunas sugerencias didácticas son:

- Propiciar el estudio significativo de la historia de la computación a través de actividades, tales como la lectura, la investigación, entre otras.
- Dar información de tipo introductoria con intención cognitiva entre la información previa y nueva, esto con el fin de potenciar su enlace.
- Promover la investigación de características principales y más relevantes de las Generaciones de la computadora.
- Realizar dinámicas de juego que le permitan al alumno reafirmar los conocimientos que haya adquirido en la exploración del primer apartado del interactivo.
- Favorecer la vinculación de imágenes e información para entender y conocer las herramientas de cada generación y que faciliten la codificación visual de la información.

- Identificar vocabulario clave o pistas tipográficas de la computación y del tema en específico, para enfatizar y/o organizar y/o detectar elementos relevantes del contenido por aprender, junto con los alumnos.
- Proponer la clasificación de características por generación (relación de palabras e imágenes)
- Motivar a realizar lectura de comprensión significativa de información general.
- Generar una autoevaluación del aprendizaje, destreza, habilidad, comprensión, etc., del alumno, que le permita practicar y consolidar lo que ha aprendido.
- Introducir al maratón: preguntas insertadas del tema tratado para favorecer la práctica, retención y obtención de información relevante del tema.

El apartado del juego o actividades, desde el punto de vista cognoscitivo, por su acción y reflexión, permite la elaboración de determinadas estructuras mentales, tales como:¹⁶:

- La búsqueda de relaciones diversas.
- La ordenación y clasificación.
- La estructuración del tiempo y conocimiento del entorno.
- El dominio de símbolos con vistas a su memorización.

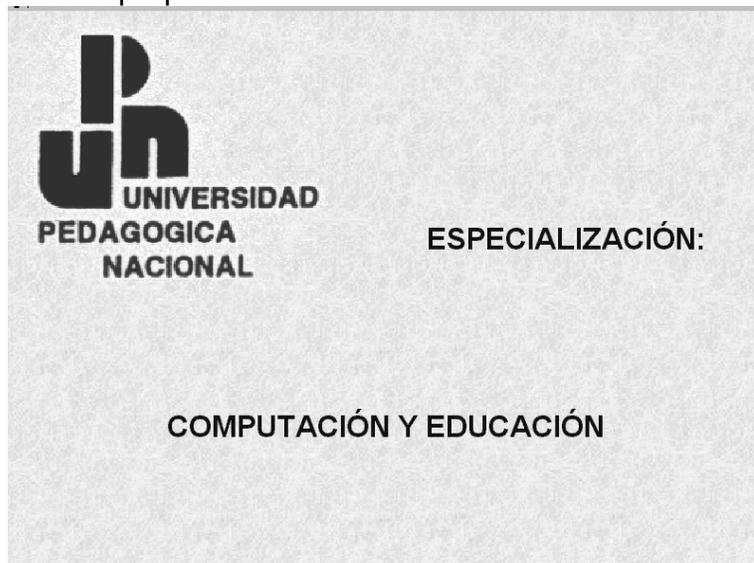
¹⁶ D.Chauvel y V. Michel. (1989) *Juegos de reglas: para desarrollar la inteligencia*. Editorial Narcea.

En el cuadro siguiente se mencionan las actividades que el alumno encontrará en el software interactivo, así como los objetivos que se pretenden lograr, con asesoría del profesor.

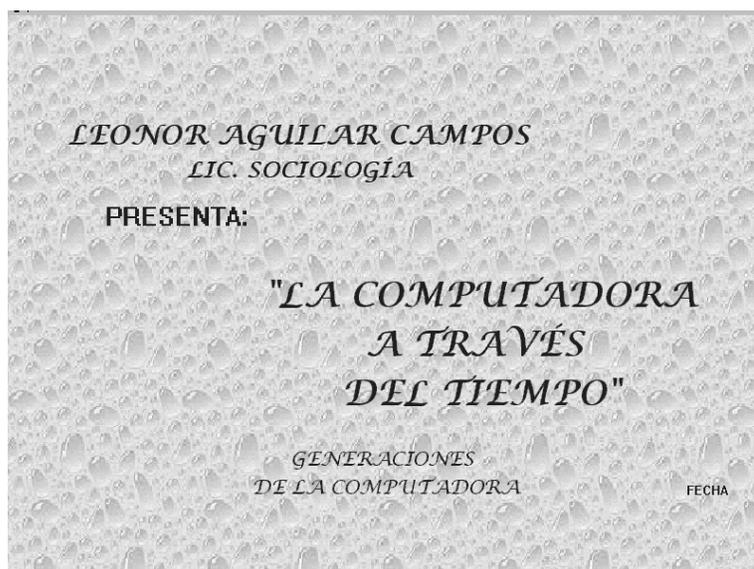
JUEGO	FINALIDAD	OBJETIVOS
Puzzle o rompecabezas	Reconstruir un puzzle	Realizar una discriminación visual de las partes que se vayan colocando en el lugar correcto. Reconocimiento de indicadores claves de las partes del elemento a armar.
Línea del tiempo	Llegar primero a la casilla final	Estructuración del espacio asignado a cada figura que formará la línea del tiempo. Realizar una discriminación visual de las partes que se hayan colocado en la línea del tiempo. Estrategia: elección de una dirección Elección del número de intersecciones que hay que franquear
Preguntas intercaladas	Practicar y consolidar lo que ha aprendido. Resolver dudas autoevaluándose gradualmente.	Ejercitar la memoria y retención de mensajes que se hayan aprendido en el transcurso de las generaciones computacionales Hacer relevante la atención de los indicadores principales de la historia de las computadoras.
Maratón	Contestar correctamente la mayor parte de preguntas para llegar a la última casilla	Con el empleo de preguntas se pretende ejercitar la memoria del alumno, reconociendo los indicadores principales que se encontraron en el recorrido del apartado “antecedentes”

3. ¿QUÉ HAY DENTRO DE LA PROPUESTA: “LA COMPUTADORA A TRÁVES DEL TIEMPO”?

Primera pantalla(inicio de créditos): Esta pantalla muestra el lugar y especialidad en el que se realizó la propuesta.



Segunda pantalla: presenta el nombre del autor, el tema por tratar en el programa interactivo, así como la fecha de terminación



Dichas pantallas irán apareciendo automáticamente mientras se escucha una música de fondo .

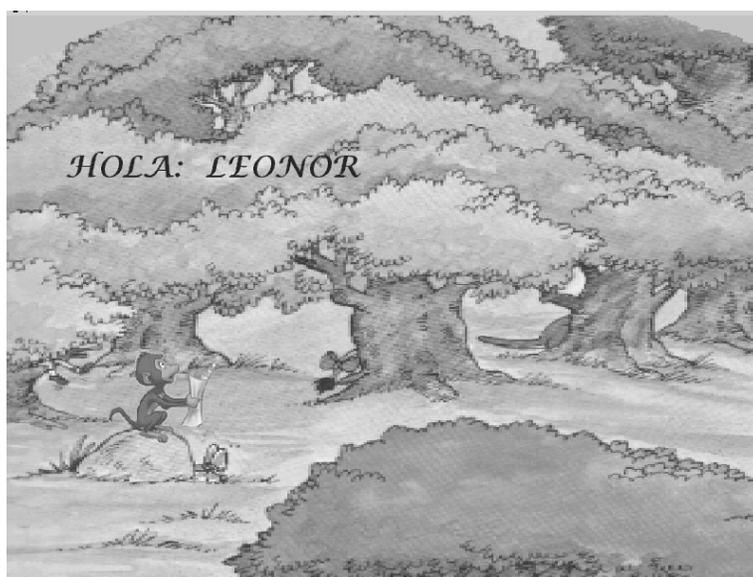
Tercera pantalla: Se da la bienvenida con voz diciendo: *"bienvenido al gran mundo"*

Se pretende dar una motivación extrínseca al usuario invitándolo a explorar el software, para que sienta que es único en este recorrido se le pide que anote su nombre.



Cuarta pantalla: Se espera que los alumnos ya sepan buscar una zona caliente, en caso de no ser así, se sugiere al profesor que de una explicación introductoria de ésta herramienta.

Con instrucción en voz: *"da clic en la hoja de papel para empezar tu exploración a través del tiempo"*, esta acción lo llevará al menú principal



Quinta pantalla: Menú principal: cada mono representa una opción. de izquierda a derecha:

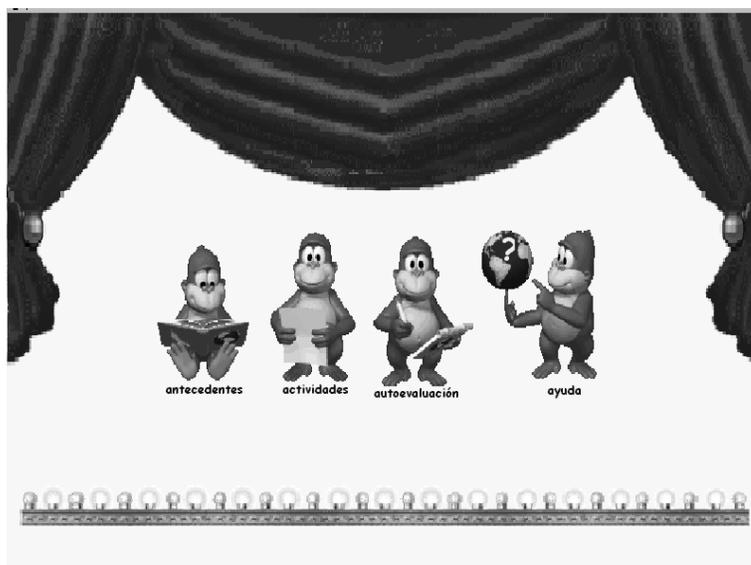
1° antecedentes: Lleva a la información principal de la historia.

2° actividades: Lleva a diferentes dinámicas.

3° autoevaluación: Lleva a un maratón final.

4° ayuda: Lleva a la ayuda del manejo del interactivo

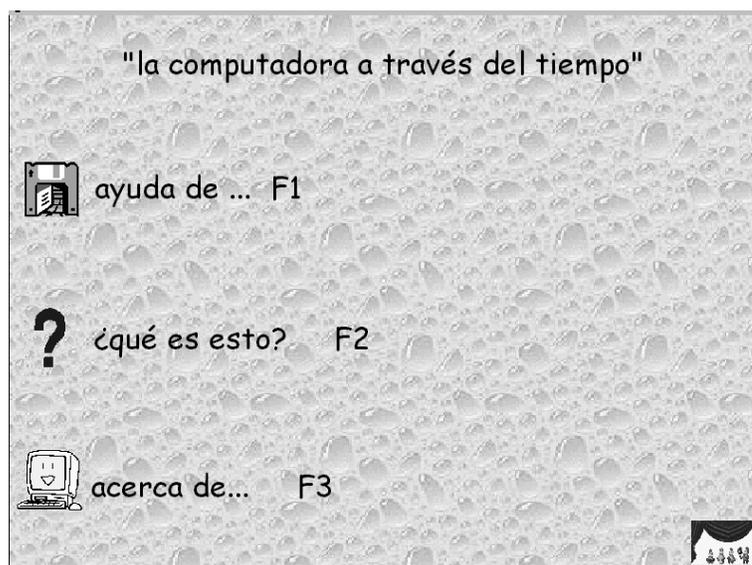
5° la cortina izquierda representa la salida



Estrategia didáctica: parte de lo conocido a lo desconocido. dosificación de la enseñanza: permite que el alumno navegue libremente para que por él mismo descubra y llegue al aprendizaje completo del programa.

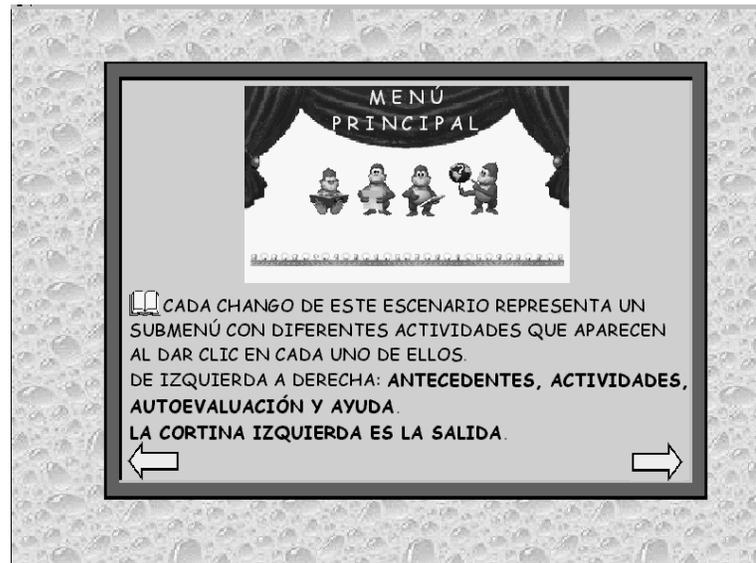
Sugerencia didáctica: Explicar la pantalla del menú principal y el objetivo de cada una de las opciones, esto con el fin de que el usuario se familiarice con el manejo del programa. Posteriormente dará la instrucción de selección de opción, que dependerá de la sesión y necesidad del grupo.

Ayuda: Con voz: "ayuda", música de fondo, aparece a partir de dar clic en el cuarto chango del menú principal. Este apartado da una guía sencilla al usuario del uso del interactivo, haciendo hincapié en algunos elementos que pudieran ser nuevos para el usuario.



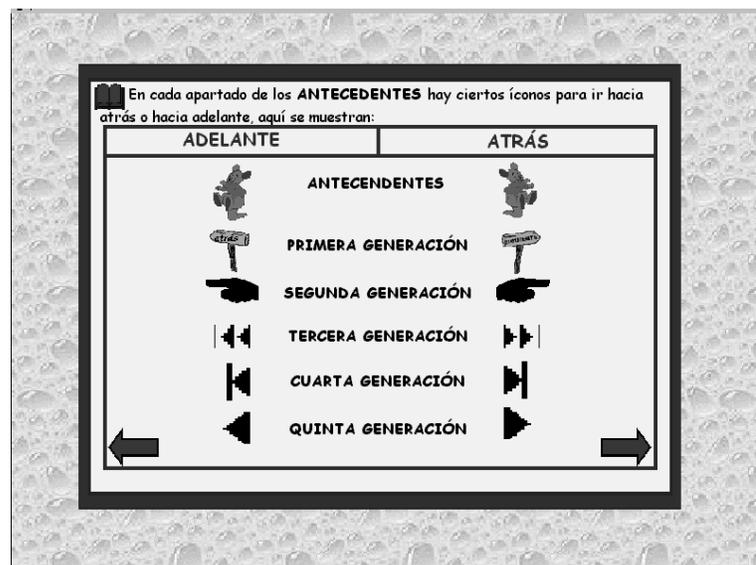
Sugerencia didáctica: Revisar este menú antes de entrar a cualquier otro apartado para familiarizar al alumno con los iconos y elementos principales del programa, así como los créditos del mismo.

Al dar clic en la opción **ayuda de...** o pulsar la tecla f1 aparece la siguiente pantalla que tiene como fin dar una pequeña explicación del menú principal y de cada opción del mismo.



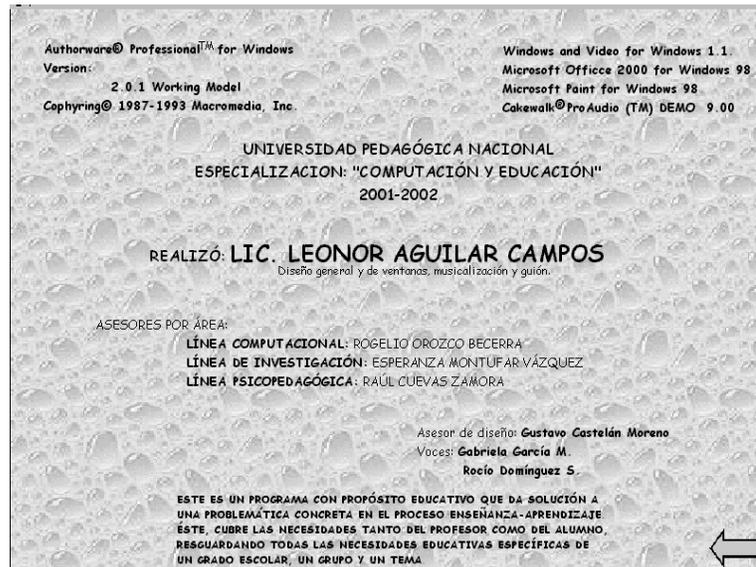
Sugerencia didáctica: Revisar este apartado antes de entrar a la opción antecedentes, actividades y autoevaluación, para que el alumno reconozca los elementos primordiales de dichas opciones.

Pantalla que aparece al dar clic en la opción **¿qué es esto?** o pulsar la tecla f2: da una breve explicación de los elementos más relevantes de los textos.



Sugerencia didáctica: Explicar el significado de los iconos adelante y atrás, así como de aquellos elementos que pudieran ser nuevos para el alumno, tales como: hipertexto, zona caliente, etc.

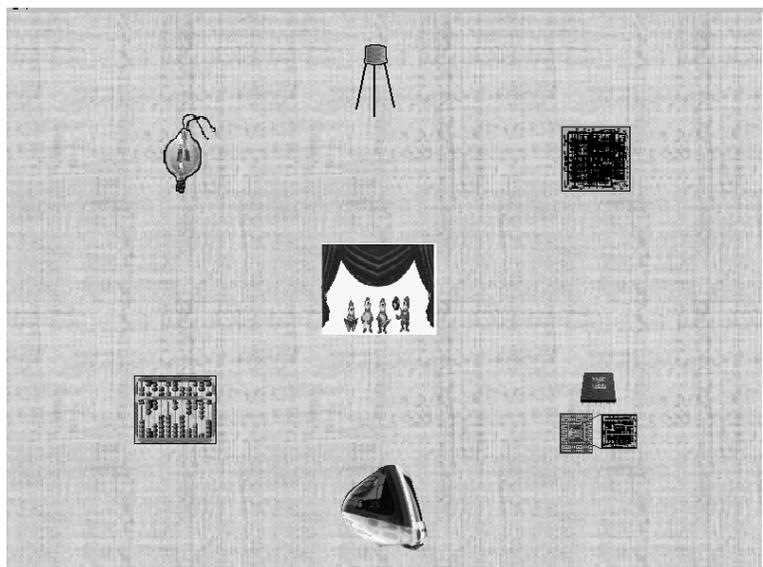
Pantalla que aparece al dar clic en la opción **acercar de...** o pulsar la tecla F3, dicha ventana muestra los derechos de autor y otra información de gran importancia. Reconocer el trabajo y colaboración del programa.



Esta pantalla aparece al dar clic en el mono de **antecedentes**. Con voz "antecedentes", mientras se escucha una música de fondo.

Cada icono representa una generación de la computadora (características principales) y el icono del centro es el regreso al menú principal, se presenta en orden por motivos didácticos.

al presionar zona caliente (las imágenes) aparece inmediatamente otra pantalla.



Sugerencia didáctica: Explicar el significado de cada una de las imágenes y su relación con las generaciones. Posteriormente dar instrucción de acción que dependerá de la sesión del grupo.

Antecedentes de la historia.

Esta ventana despierta la motivación para que el usuario revise la información de la primera parte de la historia.

Esta pantalla aparece al dar clic en el icono del ábaco de la opción antecedentes. dura 2.5 segundos y enseguida aparece la siguiente pantalla:



Con voz: "da clic en los libros que se encuentran junto a la ventana". Al hacer esta acción aparecerá la primera información de este apartado de la historia de la computación.

Los canguros que se encuentran en la parte inferior de la página indican en atrás y delante de la información.



Sugerencia didáctica: Manejar esta información de la siguiente manera:

- Introducir al alumno al manejo de los hipertextos.
- Lectura grupal para reconocer los indicadores más importantes del texto.
- Dejar que el alumno haga una lectura de comprensión en forma individual; después de la lectura hacer un espacio para la discusión y reflexión grupal.
- Hacer anotaciones de los sucesos relevantes que se descubrieron en la lectura.
- Enfrentar la primera actividad interactiva del programa.

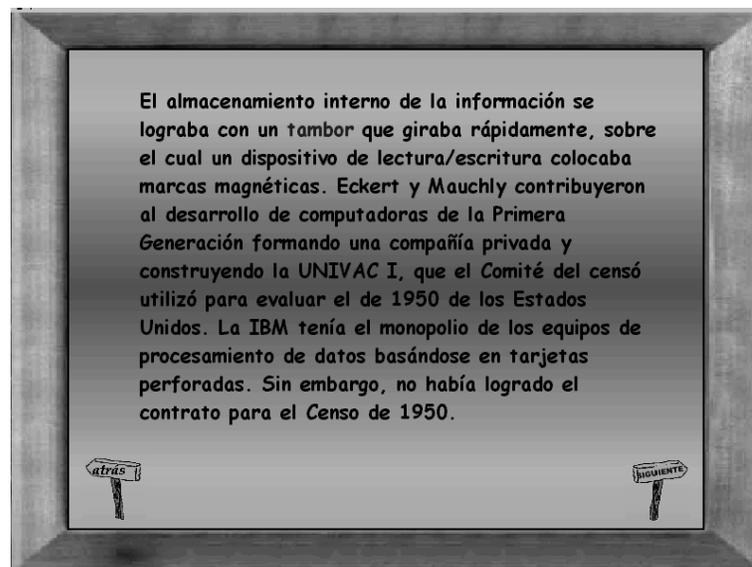


Primera generación: aparece esta primera pantalla al dar clic en el bulbo del submenú de antecedentes. dura 1.5 segundos y posteriormente aparece la siguiente pantalla mostrando la información correspondiente; ésta contiene unos señalamientos de atrás y siguiente para poder revisar toda la información.



Sugerencia didáctica:

- b) Realizar lectura grupal o individual.
- c) Para cerrar la sesión de esta generación, realizar un cuestionario planteado por el profesor o realizado por el alumno. Dicha dinámica permitiría resaltar los factores más relevantes, resolver dudas y ejercitar la memoria del alumno.
- d) Hacer una comprensión y clarificación de características de la primera generación computacional.
- e) Al termino de estas actividades el alumno se puede introducir a la segunda actividad interactiva del programa.



Segunda generación: aparece esta pantalla al dar clic en el transistor del submenú de antecedentes. Indica las características principales de este periodo, dando oportunidad al usuario de ir avanzando o retrocediendo al dar clic en las manos negras correspondientes.



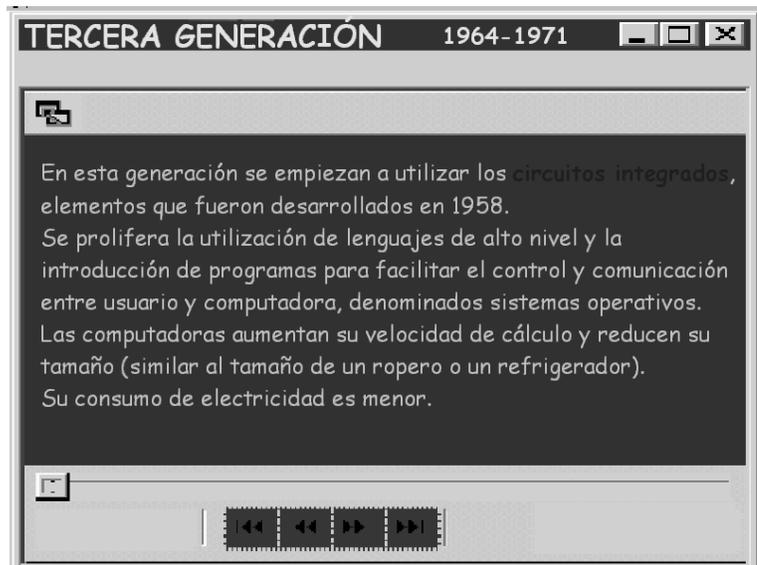
Como ya se mencionó antes, las palabras de color morado significan hipertextos que contienen información relevante de dichas palabras o su representación gráfica. Dichas palabras se encuentran en todas las generaciones de la computadora.

Sugerencia didáctica:

- a) Realizar un cronograma de la generación en forma grupal para resaltar los sucesos más importantes de la misma.
- b) Propiciar el intercambio de ideas.
- c) Trabajar sobre el vocablo nuevo y realizar un glosario, así como resumir la generación.
- d) Practicar habilidad de manejo de zona caliente e hipertexto.
- e) Al terminar de revisar esta generación el alumno se puede introducir a la segunda actividad interactiva del programa.



Tercera generación: pantalla que aparece al dar clic en el circuito integrado del submenú antecedentes. Las flechas rojas que se encuentran en la parte inferior de la pantalla permiten al usuario avanzar o retroceder en la información característica de esta generación.

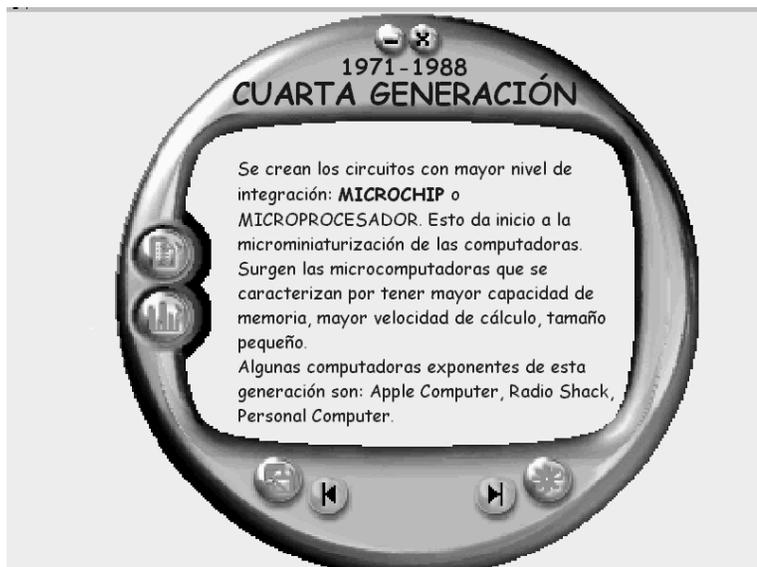


Sugerencia didáctica:

- Reconstruir esta generación con imágenes elaborando una línea del tiempo.
- Realizar clasificaciones de computadoras retomando las generaciones anteriores para comprender el avance y diferencias de las mismas.
- Propiciar a la investigación extraescolar para ampliar la adquisición de conocimientos.
- Al termino de esta sesión el alumno puede introducirse a la segunda y cuarta actividad interactiva del programa.

Cuarta generación: aparece esta pantalla al dar clic en el microchip del submenú antecedentes.

Muestra las características principales de este periodo computacional, permitiendo al usuario ir avanzando o retrocediendo según lo desee. esto lo logra dando clic en las flechas negras correspondientes.



Sugerencia didáctica:

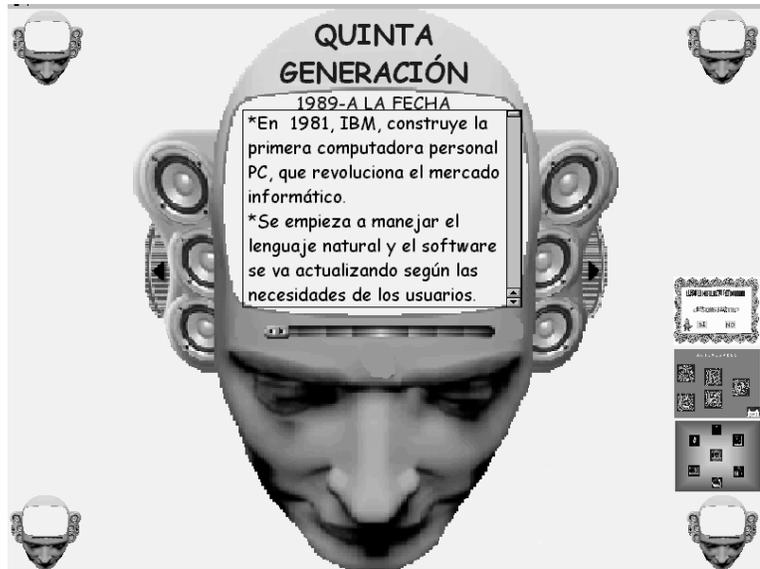
- Hacer un estudio minucioso de la lectura para resaltar aquellos indicadores que caracterizan a la cuarta generación.
- Realizar una investigación extraescolar para ampliar la información.
- Crear un crucigrama grupal donde se retomen las definiciones o características principales de toda la información previa y nueva.
- Al terminar esta sesión el alumno puede practicar sus conocimientos adquiridos en la quinta actividad interactiva del programa.

Quinta generación:

Pantalla que aparece al dar clic en el icono de la computadora del submenú antecedentes.

muestra el periodo y unas flechas negras a cada extremo que permite al usuario ir revisando la información general de esta generación.

Los cuatro extremos de la hoja son zonas calientes que muestran imágenes relacionadas con la generación.



Sugerencia didáctica:

- Realizar una mesa redonda para aportar conocimientos de las nuevas tecnologías y proponer nuevas tecnologías para un futuro.
- Concluir un glosario de todas las generaciones.
- Realizar un cuadro sinóptico en el que se resalten las características principales de cada una de las generaciones.
- Realizar una historieta con la información de todas las generaciones computacionales.
- Proponer la investigación extraescolar de los avances tecnológicos de esta generación
- Al terminar esta sesión el alumno podrá enfrentar su reto final con la autoevaluación interactiva del programa.

Estrategia didáctica de las generaciones computacionales:

- Revisión de información general y principal.
- Síntesis y abstracción de la información relevante que enfatiza conceptos clave.
- Explicaciones relevantes del contenido que se han de aprender y comprender.
- Las palabras de hipertexto pretenden ser una representación visual de los puntos clave para facilitar la codificación visual de la información en el usuario.
- Cada generación permitirá regresar al submenú de antecedentes, una vez que la generación haya sido revisada completamente o introducirse a las actividades que se explican a continuación.

Aparece esta pantalla al presionar zona caliente "actividades" del menú principal. Con voz: "actividades" y música de fondo.

Cada letra representa una actividad relacionada con la información de los antecedentes.

Estrategia didáctica del aprendizaje significativo: de lo conocido construir conocimiento nuevo. Es motivación para que el usuario construya su conocimiento a través de juegos.



Sugerencia didáctica: Introducirse a cada una de las actividades, una vez que el alumno haya revisado la información de cada generación computacional.

Actividad a:

Con voz: "crea una parte de la historia con las siguientes imágenes"

Estrategia didáctica interactiva:

1° permite el arrastre de imágenes hacia la línea del tiempo anaranjada, en orden cronológico.



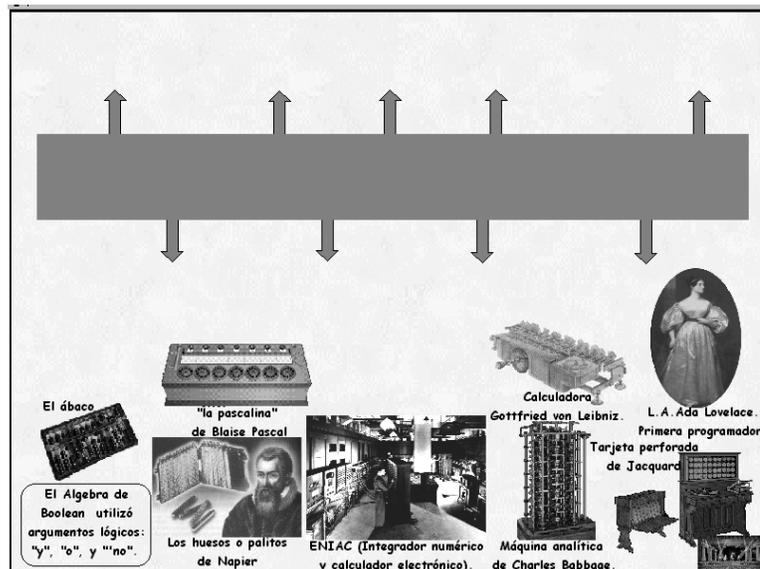
2° reforzamiento positivo:

al arrastrar cada imagen

correctamente aparece éste chip animado, con voz: "excelente arrastra la siguiente imagen" (es una manera de reconocer el esfuerzo del usuario).



3° reforzamiento negativo: cuando no es correcto el arrastre de imagen, ésta se regresa y aparece este pequeño disquete animado, con voz: "ups! vuelve a intentarlo". Esto para que el usuario se de cuenta que cometió un error pero que tiene oportunidad de corregirlo.





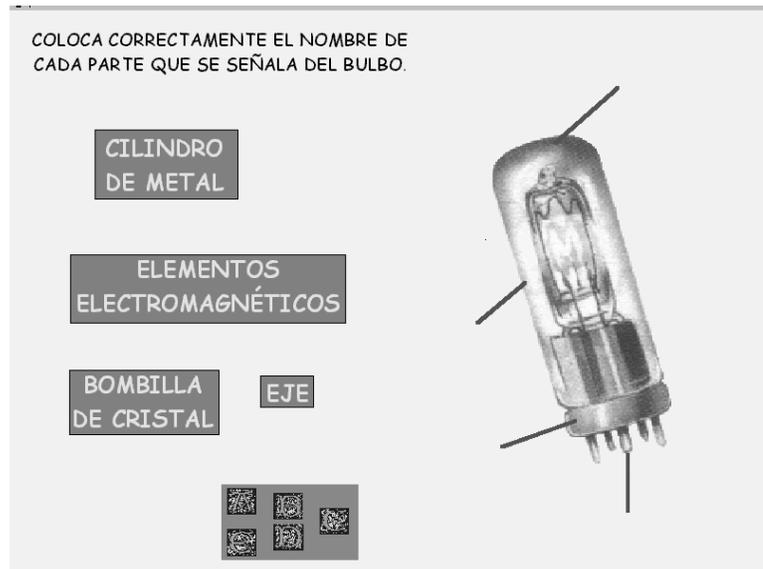
4° por ensayo y error logra ordenar las imágenes y con voz: “felicitaciones.” Al colocar la última imagen aparece el chip nuevamente y con voz dice: “¡felicidades! Llegaste al fin” (es gratificación como estímulo – respuesta).

Sugerencia didáctica: Explicar al alumno qué es la línea del tiempo y dejar que el alumno indague de manera libre la actividad para que sobre ensayo-error construya su conocimiento. Dicha actividad deberá realizarse después de haber revisado el primer apartado de los antecedentes.

Actividad b: aparece al dar clic en la letra b del submenú actividades.

Con voz: “coloca correctamente el nombre de cada parte que se señala del bulbo.

1. permite al usuario conocer las partes principales de un bulbo (objeto perteneciente a la primera generación).
2. es una estrategia de arrastre de iconos, que ya practicó en la actividad “a”.
3. En caso de arrastrar correctamente el nombre, con voz: “lo haz hecho bien”, por el contrario aparecerá un sonido de error.



Sugerencia didáctica: Dejar que el alumno coloque libremente los nombres de las partes de la imagen, ya que anteriormente ya habrá revisado la información de la primera generación.

Actividad c: Aparece esta pantalla al dar clic en zona caliente “c” del submenú actividades del menú principal.

Con voz: “ coloca las siguientes imágenes en el cuadro de la generación a la que corresponden”

Estrategia didáctica:

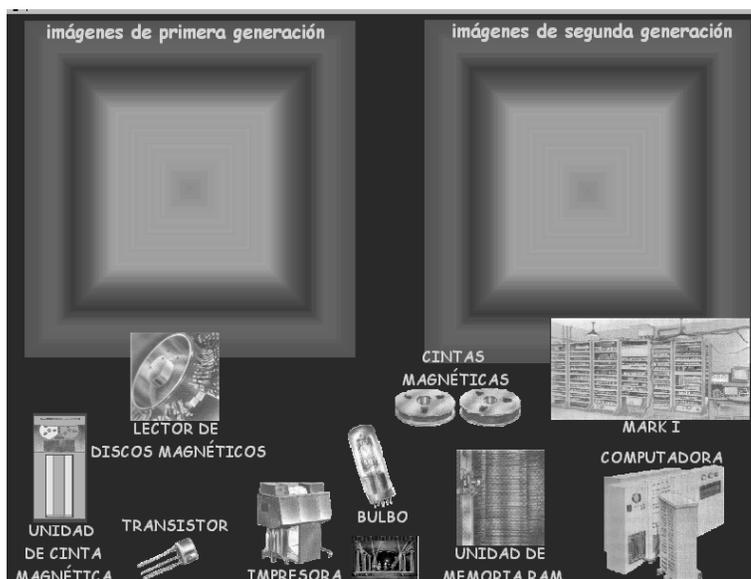
1° Antecedente: ya se empleo este tipo de arrastre en la primera y segunda actividad.

2° Diferenciar para organizar las imágenes de cada generación correctamente .

3° Permite al usuario arrastrar imágenes de la generación que cree pertenecen a cada una de ellas.

4° Al arrastrar correctamente la imagen, aparecerá una voz diciendo: “muy bien”, en caso contrario habrá un sonido de error.

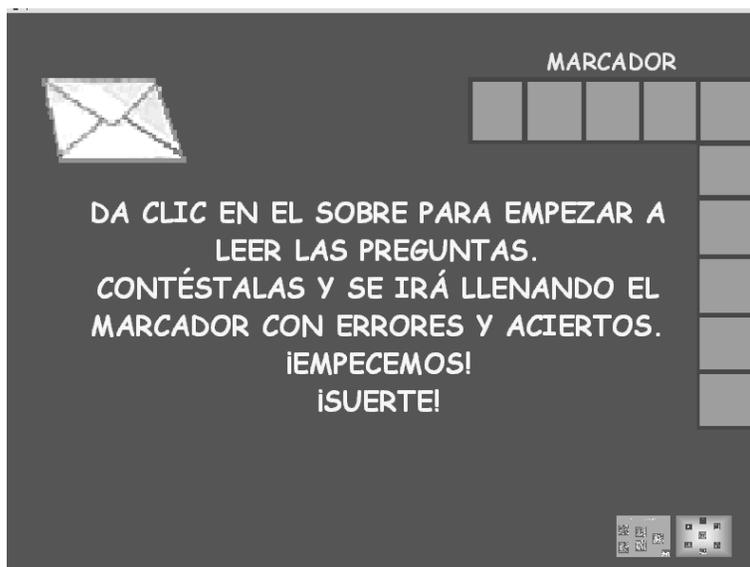
Sugerencia didáctica: Esta actividad puede revisarse antes o después de la lectura de la primera y segunda generación. Al hacerlo antes, se debe explicar al alumno el objetivo de la actividad y el alumno podrá observar de manera gráfica las características de las dos generaciones. Al hacerlo después, el alumno ya tendrá un conocimiento previo para poder armar bien los dos cuadros.



Actividad d: aparece al dar clic en la letra d del submenú actividades. Deberá seguir la orden para que aparezcan las preguntas.

1. permite al usuario practicar y consolidar lo aprendido en la tercera generación.

2. ejercitar la memoria y reconocer indicadores principales.



Al contestar correctamente Aparecerá:  en la casilla verde y la siguiente pregunta.

En caso de contestar mal aparecerá:  en la casilla verde y la siguiente pregunta.

Al terminar la primera parte de éste marcador aparecerán los siguientes mensajes, dependiendo de los resultados obtenidos:

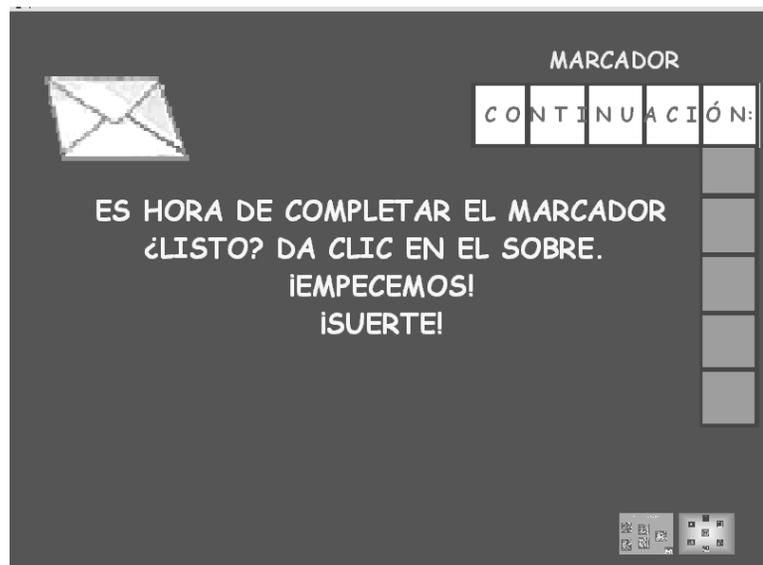
- *haz completado la primera parte del marcador...estudia más esta generación.*
- *Repasa nuevamente la tercera generación*
- *¡felicidades! aprendiste bien la tercera generación...nos vemos en la próxima...*
- *bien! haz completado la primera parte del marcador...nos vemos en la próxima generación.*

Sugerencia didáctica: que el alumno explore libremente la actividad. Posiblemente podría ir anotando las preguntas en su cuaderno para posteriormente discutir las respuestas en forma grupal.

Actividad e: aparece al dar clic en la letra e del submenú actividades.

Se deberá seguir la orden para que aparezcan las preguntas.

1. permite al usuario practicar y consolidar lo aprendido en la cuarta generación.
2. ejercitar la memoria y reconocer indicadores principales.



Al contestar correctamente aparecerá:  en la casilla verde y la siguiente pregunta. En caso de contestar mal aparecerá:  en la casilla verde y la siguiente pregunta.

al terminar la primera parte de éste marcador aparecerán los siguientes mensajes, dependiendo de los resultados obtenidos:

- *¡felicidades! ¡aprendiste bien la cuarta generación!*
- *bien! haz completado el marcador...nos vemos en tu reto final*
- *haz completado el marcador...más estudio para tu reto final!*

Sugerencia didáctica: que el alumno explore libremente la actividad. Posiblemente podría ir anotando las preguntas en su cuaderno para posteriormente discutir las respuestas en forma grupal. Revisar nuevamente la información de la tercera y cuarta generación en caso de que hayan existido errores en las respuestas.

Comentar en manera grupal los resultados obtenidos en la actividad d y e, para reflexionar sobre los aciertos y los errores.

Autoevaluación: con voz: "autoevaluación". Aparece a partir del menú principal del tercer mono.

Posteriormente, con voz: "llego la hora de tu reto mayor. después: ¿estás listo?", música de fondo.

Al dar clic en "si" aparecerá el maratón; si da clic en no aparecerá el menú principal.

estrategia didáctica de la autoevaluación: información o aprendizaje y evaluación continua para reafirmar conocimientos.

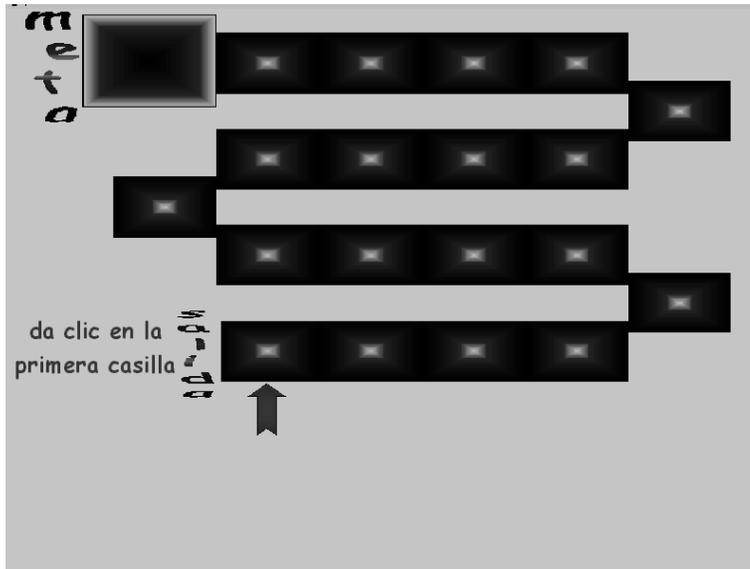


Al dar clic en si aparecerán las siguientes pantallas pidiéndole al usuario que anote su nombre y sus apellidos, esto con el fin de que los datos que vaya introduciendo se almacenen en un archivo de texto y así poder revisar sus resultados al final de la evaluación.

ANOTA TU NOMBRE: _____

ANOTA TU NOMBRE: _____
ANOTA TUS APELLIDOS: _____

Posteriormente aparecerá una ventana de bienvenida, para que el usuario se motive a continuar (dicha ventana dura 2 segundos). Seguido de esto aparece la ventana del maratón en donde el usuario tendrá que dar clic en la primera casilla para iniciar este reto.

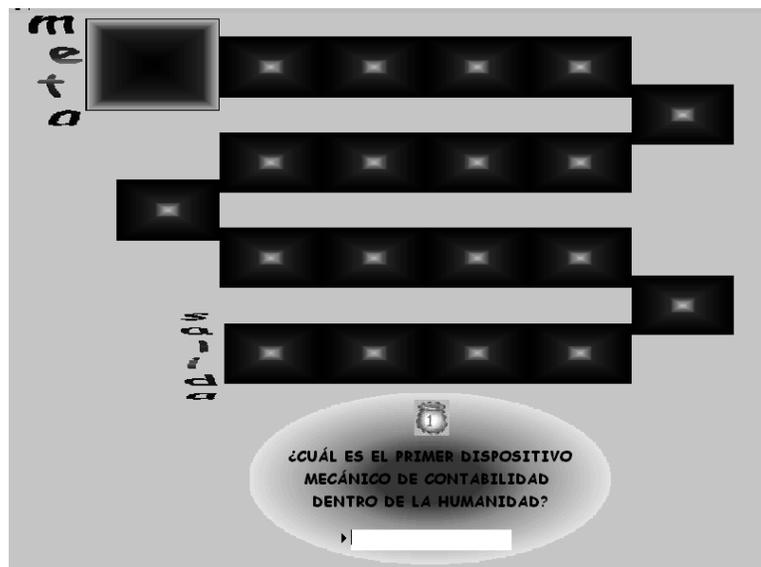


Al dar clic aparecerá la primera pregunta de la siguiente manera:

Al ir contestando las preguntas las casillas se irán llenando con un barril:



que indica el número de pregunta que contestó. El usuario no sabrá si su respuesta fue correcta o incorrecta hasta que el profesor vea el informe al final del maratón.



Sugerencia didáctica: Como el nombre lo dice es una autoevaluación, que el alumno enfrentará una vez que haya terminado de revisar toda la información del apartado antecedentes y las actividades anteriores. Contestará cada pregunta de manera individual sin ayuda del profesor y al finalizar el profesor podrá ver el reporte para calificar al alumno. El profesor deberá aclarar al alumno que en las respuestas no deben existir faltas de ortografía, porque esas faltas se tomarán como respuestas erróneas.

Salir: con voz: “*salir*”,
¿deseas salir?, música: de fondo.

Estrategia didáctica: de confirmación: si o no para regresar a menú principal o terminar con la interacción.

Opción no: regreso al menú principal.

Opción si: con voz:
“gracias por tu visita. Espero hayas aprendido y encontrado un espacio de diversión”.



Estrategia didáctica: fin del interactivo, se agradece su participación. Se incita al alumno a regresar cada vez que sea necesaria su revisión, reforzamiento y adquisición de conocimiento sobre el tema.

CAPITULO III. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA “LA COMPUTADORA A TRAVÉS DEL TIEMPO”

*“ Investigar significa pagar la entrada por adelantado
y entrar sin saber lo que se va a ver”
(Oppenheimer)*

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La propuesta computacional: “**LA COMPUTADORA A TRAVÉS DEL TIEMPO**”, es una herramienta viable para generar aprendizaje significativo en el alumno sobre el tema de “historia de computación”?

Se pretende analizar la efectividad y viabilidad de la propuesta computacional para garantizar los logros del proceso de enseñanza – aprendizaje del tema “historia de computación” en alumnos de nivel medio básico

Se ha señalado que el método convencional de enseñanza no ha sido el más efectivo para que el alumno aprenda significativamente un tema tan teórico como lo es la historia de la computación, es por ello que surge la idea de crear una nueva herramienta de apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje, explotando todos los recursos y avances que se encuentran al alcance del profesor para fomentar el interés del alumno, despertando el deseo de aprender y comprender un tema específico. Sin embargo, se necesita examinar la propuesta para dar por hecho que el tema será adquirido de manera significativa por el alumno. Así pues, ¿Para el alumno, es efectiva una herramienta computacional para aprender un tema teórico? ¿Comprende el alumno más fácilmente el tema de la historia de la computación con la propuesta computacional que de forma convencional?

2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de la investigación es saber si la propuesta computacional: “**LA COMPUTADORA A TRAVÉS DEL TIEMPO**”, es una herramienta viable para el aprendizaje del alumno sobre el tema de “historia de computación”, (¿a quiénes se dirige?, ¿qué características tienen los alumnos?, ¿qué área de contenido y unidad se beneficia con la utilización del software? ¿bajo qué condiciones se espera que los alumnos usen el software?), así como ver la efectividad de la misma como herramienta pedagógica en la enseñanza del tema planteado anteriormente, despertando “el deseo de saber” en los alumnos. Por otro lado se pretende cumplir con los objetivos planteados en la propuesta computacional, y rechazar o aprobar las hipótesis planteadas más adelante.

3. JUSTIFICACIÓN

Considero que la razón principal por la que se debe utilizar la propuesta computacional es por que el uso adecuado de la misma puede crear un cambio benéfico en los resultados de aprendizaje. Como ésta hay otras razones de singular importancia:

- Es por el alumno que se crea esta herramienta de apoyo didáctico y es el alumno el que debe hacer uso de ella.
- No existe un software interactivo capaz de cubrir las necesidades que tanto el profesor y el alumno enfrentan al tratar de cubrir el tema.
- El uso de la computadora como medio para adquirir conocimientos puede modificar las actitudes que manifiestan los alumnos hacia el estudio de un tema específico.
- La computadora se orienta fundamentalmente como una herramienta para el aprendizaje, con la cual la relación computadora-estudiante se vuelve crucial y las posibilidades de interactuar se convierten en medios de uso cotidiano y fácil.

- Se puede sacar provecho de las potencialidades de la computadora, especialmente la innovación de manejar un software interactivo -que permita la incorporación de otros medios como el audio, el texto y el hipertexto, con el fin de hacer más atrayente y significativo el aprendizaje del tema: “Historia de la computación”
- La informática educativa es la interdisciplina que se da entre la informática general y las ciencias de la educación para dar solución a los problemas educativos, incluyendo los de la propia informática, por ello hay que aprovechar los beneficios que ésta nos proporciona.

4. MARCO TEÓRICO

a. ANTECEDENTES

Las escuelas de educación básica de nuestro país, con las limitaciones de equipamiento, capacitación docente y una estructura compleja, requieren de la toma de decisiones a diversos niveles de autoridad y adaptaciones a los diversos contextos en que se sitúan los espacios escolares.

De esta manera, las propuestas de incorporación de la computadora deben situarse en los mínimos necesarios, para ofrecer puntos de análisis y sugerencias para los maestros que pretendan implantar la computadora como un auxiliar en la labor docente y el aprendizaje del alumno¹⁷. Por esto debemos considerar el punto siguiente:

- A través de la computadora es posible enseñar y aprender los contenidos de cualquier materia curricular, no solamente matemáticas o biología.

Una actitud necesaria y a menudo presente en todo profesor de educación básica, es estar interesado en encontrar nuevas herramientas que le permitan apoyar su tarea en el proceso enseñanza-aprendizaje. Es por eso que acude a diversos materiales didácticos (tizas de color, impresos, transparencias, videos, láminas, etc.), enfoques pedagógicos y técnicas didácticas (visitas a museos, viajes); todo lo que ayude a promover el aprendizaje del estudiante. En años recientes, un recurso ha tomado particular relieve: la computación educativa, que se introduce en las escuelas con uno o varios de los siguientes enfoques.

¹⁷ SILVA, Sánchez Héctor A. “*Computación educativa para la instrucción primaria*”. México, D.F.

1. Haciendo que los alumnos aprendan conceptos teóricos sobre la computación.
2. Buscando que los alumnos adquieran un manejo básico de la computadora.
3. Instruyendo a los educandos en el uso de software de propósito general.
4. Apoyando el desarrollo de habilidades del pensamiento a través de lenguajes.
5. Estableciendo mecanismos automatizados de evaluación.
6. Estableciendo recursos electrónicos para la consulta.
7. Ejercitando las asignaturas convencionales a través de la computadora.
8. Enseñando mediante el uso de la computadora.

Algunos de los beneficios que el uso de la Computación Educativa trae consigo son: Elevar el desempeño académico

Enriquecer el menú de recursos de enseñanza que el educador tiene

Ofrecer un medio ágil para la consulta

Guiar al educando en su proceso de aprendizaje

Ayudar al monitoreo del desarrollo académico

Motivar al alumno

Evaluar.

Así pues, el modelo de uso de la computadora en la escuela se considera determinante en las actitudes que manifiestan los alumnos hacia este medio.

Algo se ha elaborado respecto al tema de las generaciones computacionales en cuestión de querer rellenar de información al usuario. Sin embargo, parecen ser materiales sobrecargados de información, sin alguna investigación previa del tema para escolares y que no cumplen las perspectivas de los actores principales del proceso de enseñanza-aprendizaje, por ello se propone poner en práctica un modelo sencillo, adaptable al contexto escolar, de introducción a las computadoras en la escuela.

5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

a. HIPÓTESIS

- HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN: El nivel de aprendizaje es mayor en los alumnos que utilizan la propuesta computacional que en los alumnos que estudian el tema de método convencional.
- Los alumnos que revisan el tema de la historia de la computación en la propuesta computacional elevan su desempeño académico, aprenden de manera significativa, a diferencia de los alumnos que revisan el tema de método convencional.
- Los alumnos de secundaria aprenden de manera significativa el tema de las Generaciones computacionales a través de la propuesta computacional.
- La propuesta computacional es apreciada por los alumnos como un juego que les proporciona las herramientas necesarias para comprender el tema específico.
- El alumno reconoce parte del vocabulario de la materia de computación a través los hipertextos de manera interesada.
- El estudiante desarrolla sus habilidades computacionales con la propuesta computacional.

b. VARIABLES

- Grado de aprendizaje de los alumnos que utilizan la propuesta computacional y de los que no lo utilizan.
- Nivel de retención del alumno de los conocimientos nuevos.

- Sexo,
- Influencia del software en la adquisición y reforzamiento de los conocimientos,
- Historia académica sobre la materia (Cultura educativa)
- Herramienta computacional en casa

c. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En cuanto al tipo de investigación, varios autores han tratado el tema, por ejemplo Jaime Prilusky (1995)¹⁸ o Álvaro Galvis (1994). De éste último: "Ingeniería de Software Educativo", es una referencia bastante completa y es una buena guía para el desarrollo del software. En esencia se conservan los grandes pasos o etapas de un proceso sistemático para desarrollo de materiales (análisis, diseño, desarrollo, prueba y ajuste, implementación). Sin embargo, en este caso se da particular énfasis a los siguientes aspectos: la solidez del análisis, como punto de partida; el dominio de teorías sustantivas sobre el aprendizaje y la comunicación humanas, como fundamento para el diseño de los ambientes educativos computarizados; la evaluación permanente y bajo criterios predefinidos, a lo largo de todas las etapas del proceso, como medio de perfeccionamiento continuo del material; la documentación adecuada y suficiente de lo que se realiza en cada etapa, como base para el mantenimiento que requerirá el material a lo largo de su vida útil.

¹⁸ PRILUSKY, Jaime "A Practical Guide for Developing Educational Software", Aparece en Proceedings of a Meeting on the Use of Microcomputer for Developing Countries.

La estrategia para evaluar la propuesta evidentemente se basa en la investigación experimental y la observación, puesto que se requiere saber de las necesidades del grupo sobre el tema “historia de la computación” para la utilización del programa. Es decir, conforme se van notando las deficiencias del aprendizaje del tema se irán adquiriendo las ideas y creando la solución.

El tipo de investigación será cuantitativa, ya que tiene como objetivo revisar muchos casos, busca describir y explicar características externas generales y se centra en los aspectos susceptibles de cuantificar. Será longitudinal, porque las variables se medirán en diferentes etapas y se hará un seguimiento para la evaluación de las mismas. La investigación será comparativa, ya que se enfrentarán dos poblaciones y se confrontarán los resultados de cada uno.

d. TRATAMIENTOS

Los procedimientos o desarrollo de la investigación son:

- Se explicará previamente el tema a los dos grupos.
- Se explicará previamente el manejo del interactivo al grupo A.
- Se asignará al grupo A la propuesta computacional.
- Se asignará al grupo B la forma convencional de enseñanza.
- Se observará el grado de aprendizaje de cada grupo, conforme se vaya revisando el tema.
 - Se hará un estudio de grupo experimental en el que se analizará a conjunto de personas con una estructura y dinámica en común.
 - Observación grupal e individual
 - A través del diario y cuaderno de notas.
- Se aplicará un cuestionario de conocimientos adquiridos.

- Que contenga preguntas de temática dirigida a las actitudes frente a la propuesta computacional; valorización de aprendizaje con el mismo vs. la forma convencional, para refutar o defender las hipótesis planteadas anteriormente.
- Se aplicará un cuestionario al grupo A sobre evaluación del interactivo.
 - Con preguntas dicotómicas y preguntas de estimación
- En base a los resultados adquiridos se evaluarán los dos grupos.
 - Cuestionarios de evaluación del tema “historia de la computación”
- Se realizarán estadísticas y gráficas que permitan comparar los resultados de ambos grupos.
- En base a los resultados obtenidos se refutarán o afirmarán las hipótesis planteadas.
- Se sacarán conclusiones del problema planteado, analizando la viabilidad de la propuesta computacional.

6. UNIDADES DE OBSERVACIÓN

a. UNIVERSO O POBLACIÓN

Constituye la totalidad de un grupo de elementos u objetos que se quiere investigar, es el conjunto de todos los casos que concuerdan con lo que se pretende investigar¹⁹, es decir, todos los alumnos de nivel secundaria de la República Mexicana, ya sean de escuelas particulares u oficiales.

¹⁹ HERNÁNDEZ, Fernández y Baptista. (1991) “ *Metodología de la investigación* “McGraw-Hill. México.

b. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Es evidente que todos los alumnos de nivel secundaria de la República Mexicana tienen varios factores diferentes tales como: sexo, estado de residencia, nivel socioeconómico, promedio, cultura educativa, herramienta computacional en casa y escuela, etc.

Esto es, hay alumnos de sexo femenino y masculino, edad entre 11 y 14 años (en promedio), educación se ubica en la básica secundaria, el nivel socioeconómico va desde la clase baja hasta la clase alta, la cultura educativa va desde la clase marginada hasta la clase que tiene acceso al mayor nivel de tecnología, etc.

Los parámetros anteriores servirán para ubicar una muestra significativa más no relevante por cuestión de acceso, con características que dependan del ambiente social en el que se desenvuelvan.

7. DISEÑO ESTADÍSTICO

a. REPRESENTATIVIDAD

Como ya se menciona por la dificultad de acceso a todos los estados de la República Mexicana, solo se tomará un subconjunto representativo de toda la población existente.

Dicha muestra se tomarán a consideración los siguientes criterios:

- ser representativa o reflejo general del conjunto o universo que se va a estudiar, reproduciendo de la manera más exacta posible las características de éste.
- que su tamaño sea estadísticamente proporcional al tamaño de la población.
- que el error muestral se mantenga dentro de límites aceptables

b. UNIDAD DE LA MUESTRA

La muestra está constituida por uno o varios de los elementos de la población y que dentro de ella se delimitan con precisión²⁰.

De un universo extenso de alumnos de secundaria del D.F. de escuelas oficiales y particulares, así como mujeres y hombres, en fin con los criterios de inclusión antes mencionados se diseña la unidad de muestra que se tomará como parámetro para determinar esta unidad el siguiente método de muestreo:

c. MÉTODO DE MUESTREO

Muestra probabilística²¹: Los resultados son generalizables a la población. Subconjunto donde todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser escogidos. Tomando en cuenta los siguientes pasos:

- Determinar el tamaño de la muestra
- seleccionar sus elementos siempre de manera aleatoria o al azar.

Muestra aleatoria simple²²: Como su nombre lo indica, es una muestra donde se escogió al azar a los elementos que la componen. Por ejemplo a partir de listas.

El diseño de muestra es: 2 grupos de 30 alumnos cada grupo de nivel secundaria que se encuentran inscritos en el taller de computación de la Sec. 256 que su edad va de los 12 a los 14 en promedio. La secundaria se encuentra ubicado en la Del. Coyoacán.

²⁰ CARVAJAL, Lizardo.(1998). *Metodología de la Investigación Científica. Curso general y Aplicado*. 12º- Ed. Cali: F.A.I.D., . 139 p.

²¹ HERNÁNDEZ, Fernández y Baptista. (1991) “ *Metodología de la investigación* “McGraw-Hill. México.

²² *idem*, (1991)

8. COMPARABILIDAD

Para poder refutar o aceptar las hipótesis planteadas se sugiere contrastar dos grupos de alumnos a los cuales se les asigne el diferente método de enseñanza de la historia de la computación.

Esto se llevará a cabo durante la revisión del tema (el tiempo que dura programáticamente el tema); dependiendo de las características, aptitudes, actitudes y conocimientos de cada grupo.

9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO (PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN)

Esta etapa incluye la tabulación o codificación de los datos que arrojan los instrumentos de recopilación de resultados, que se pueden mostrar de la siguiente forma (el análisis y la interpretación se incluyen en las conclusiones y debe ser a la aceptación o rechazo de las hipótesis.

Una vez ordenada, tabulada y elaborada la información recogida, se hace necesaria su presentación en forma sistemática. Para ello se cuenta con cuatro procedimientos diferentes:

- Representación escrita: Consiste básicamente en incorporar en forma de texto los datos estadísticos recopilados.
- Representación semi-tabular: Consiste en incorporar cifras a un texto, y se resaltan dichas cifras para mejorar su comprensión.
- Representación tabular: Consiste en ordenar los datos numéricos en filas y columnas, con las especificaciones correspondientes acerca de su naturaleza.
- Representación gráfica: Es el método gráfico para mostrar los datos obtenidos.

Dichos procedimientos se podrán capturar en los paquetes SPSS, Systat o Excel (utilizando tablas dinámicas). Dichos paquetes permitirán hacer el cruce de variables deseados para ver la influencia de las variables independientes en las variables dependientes y con ello refutar o aceptar las hipótesis planteadas.

Para realizar la comparación de resultados así como su evaluación, se tomará en cuenta la Prueba U de Mann-Whitner, ya que la herramienta de recopilación de conocimientos adquiridos es un instrumento de medida ordinal, es decir, emplea dos muestras independientes, y usa una medida (número de ensayos para llegar al criterio correcto como un índice de velocidad de aprendizaje). Esta prueba permitirá probar si los dos grupos a tratar obtienen el mismo puntaje o ver si las observaciones son distintas.

El método, para aplicar la prueba U , se empieza por combinar las observaciones o puntajes de ambos grupos, para clasificarlos de menor a mayor, asignando el rango de 1 al puntaje que sea algebraicamente más bajo. Los rangos van desde 1 hasta $N = n_1 + n_2$.²³ El valor de U (la estadística usada en esta prueba) es dado en la clasificación por el número de veces que un puntaje del grupo convencional con n_1 casos precede a un puntaje del grupo de la propuesta con n_2 casos. Utilizando cualquiera de las siguientes fórmulas:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

El método para determinar la significación del valor observado de U depende del tamaño de n_2 :

1. Si n_2 es 8 o menor, la probabilidad exacta asociada con un valor tan pequeño como el valor observado de U aparece en la tabla J. Si la U observada no aparece en la tabla J (anexo II), es U' y deberá transformarse con la fórmula $U = n_1 n_2 - U'$.
2. Si n_2 está entre 9 y 20, la significación de cualquier valor de U puede determinarse con la tabla K (anexo II).
3. Si n_2 es mayor que 20, la probabilidad asociada con un valor tan extremo como el valor observado de U puede determinarse calculando el valor de z dado por la fórmula:

$$z = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{(n_1)(n_2)(n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

²³ SIDNEY, Siegel.(1990)“*Estadística no paramétrica*”.Editorial Trillas, México. pp.143-155

ANEXO I
INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE RESULTADOS

Clave: _____

No. de cuestionario: _____

CUESTIONARIO DE ESTIMACIÓN

Para poder llevar a cabo la investigación de campo de la tesina “la computadora a través del tiempo” es necesario aplicar, en escuelas de nivel medio básico, este cuestionario que tiene como única finalidad saber tu punto de vista acerca de algunos puntos relacionados con la propuesta computacional y el tema historia de la computación: generaciones computacionales. Es por ello que te pido colaborar conmigo, respondiendo las siguientes preguntas. Tus respuestas serán de mucha utilidad y confidenciales.

NOTA: Marca con una “X” o encierra en un “CIRCULO” tus respuestas (una opción por pregunta). Cualquier duda que tengas acerca del planteamiento del cuestionario, pregúntame.

I. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

- no escribir
en esta área**
1. **Sexo :** 1. Masculino 2. Femenino 1. []
2. **Edad:** _____ 2. [] []

II . CULTURA EDUCATIVA COMPUTACIONAL

3. **¿Tienes computadora en tu casa?**
1.Si 2.No 3. []
4. **¿Llevaste computación en la primaria?**
1.Si 2.No (pasa a la pregunta 15) 4. []
5. **¿Revisaste el tema de la historia de la computación?**
1.Si 2.No 5. []

III. ESTIMACIÓN DE LA PROPUESTA COMPUTACIONAL

6. **¿Cómo consideras la propuesta computacional “la computadora a través del tiempo?”**
1. Excelente 2. Muy Bueno 3. Bueno
4. Regular 5. Malo 6. Muy Malo 6. []
7. **¿Comprendiste el texto?**
1. Si 2. No 7. []
8. **¿Crees que es una buena herramienta para aprender la historia de la computación?**
1. Si 2. No 8. []
9. **¿Consideras relevante la información que se presenta en el apartado “antecedentes”?**
1.Si 2.No 9. []

10. ¿Qué apartado te llamo más la atención?

1. Antecedentes 2. Actividades 3. Autoevaluación 10.[]

11. ¿En qué nivel consideras que aprendiste el tema tratado en el software?

1. 100-90% 2. 89-70% 3. menos del 70% 11.[]

12. ¿Te gustaría volver a revisar la propuesta computacional?

1. Si 2. No 12.[]

13. ¿En qué tiempo se te olvidarán los contenidos de la historia de la computación?

1. Mañana 2. En varias semanas 3. En varios meses 4. Nunca 13.[]

14. ¿Recomendarías la propuesta computacional como herramienta de aprendizaje?

1. Si 2. No 14.[]

15. ¿Crees que le hace falta algo al interactivo?

1. Si (continua) 2. No (finaliza) 15.[]

16. ¿Qué le anexarías al software? _____

-----¡GRACIAS!-----

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

Para poder llevar a cabo la investigación de campo de la tesina “la computadora a través del tiempo” es necesario aplicar, en escuelas de nivel medio básico, este cuestionario que tiene como única finalidad saber qué aprendiste de la historia de la computación: generaciones computacionales. Es por ello que te pido responder las siguientes preguntas. Tus respuestas serán de mucha utilidad.

1. ¿Cuál es la necesidad que pretende cubrir el surgimiento de la computación?
2. ¿Cuál es el primer dispositivo mecánico de contabilidad?
3. ¿Quién genera la pascalina y cuál es su fin?
4. ¿Con qué máquina se empieza a usar el sistema binario?
5. ¿Cuál es la aportación de Charles Babbage?
6. ¿Por qué se le considera a Ada Augusta la primera programadora?
7. ¿Por qué es considerado Boole el padre de la teoría de la información?
8. ¿Qué es un tubo de vacío y en qué generación surge?:
9. Anota tres características de las computadoras de la primera generación:
10. ¿Qué elemento sustituye al bulbo en la segunda generación?
11. ¿Qué acontecimientos importantes suceden en 1960?
12. Anota tres características de las computadoras de la segunda generación:
13. Anota tres características de las computadoras de la tercera generación:
14. ¿Qué es el circuito integrado?
15. Anota el nombre de una computadora exponente de esta generación
16. Describe los dos tipos de memoria que se empiezan a utilizar en esta generación
17. Anota tres características de las computadoras de la cuarta generación:
18. ¿Cuál es el elemento principal que caracteriza a las computadoras de esta generación?
19. ¿Qué significa MS-DOS?
20. ¿Cuál es el periférico que surge en esta generación?
21. Anota tres características de las computadoras de la quinta generación:
22. Tres grandes acontecimientos de esta generación
23. ¿En qué generación surge Windows?

NOTA: ESTOS INSTRUMENTOS PUEDEN SER MODIFICADOS O AJUSTADOS DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS, AVANCES DE CADA GRUPO U OTRAS CIRCUNSTANCIAS.

ANEXO II

BIBLIOGRAFÍA

- AUSUBEL, D. NOVAK, J. y HANESIAN, H. Psicología Educativa.
Un punto de vista cognoscitivo. México, 1983. Trillas 2ª Edición.
- BIBLIOTECA SALVAT DE GRANDES TEMAS: La nueva pedagogía. 1975 pp. 111
- CARVAJAL, Lizardo. Metodología de la Investigación Científica. Curso general y Aplicado. 12º- Ed. Cali: F.A.I.D., 1998. 139 p.
- D. Chauvel y V. Michel. Juegos de reglas: para desarrollar la inteligencia.
Editorial Narcea, 1989
- GAGNÉ, R. Las condiciones del aprendizaje. México: Interamericana, 1987
4ª Edición.
- GARDNER, Howard., Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. México, 1994.FCE, 2ª. Edición.
- GALVIS Panqueva, Álvaro. "Ingeniería de Software Educativo". 1994.
Ediciones Uniandes.
- GÁNDARA, M. ¿Qué son los programas multimedios de aplicación educativa y cómo se usan?: una introducción al Modelo NOM. Material elaborado para el Diplomado de Educación para los Medios, Universidad Pedagógica Nacional. México, 1997.
- HERNÁNDEZ, Fernández y Baptista, " Metodología de la investigación "
McGraw-Hill. México, 1991.
- HERNAN Escobedo, David. "El uso instruccional vs. el uso interactivo de la computadora respecto al desarrollo de la inteligencia", aparece en Memorias del Primer Congreso Colombiano de Informática, Educación y Capacitación. 1987.
- LYSAUGHT, J.P y WILLIAMS, C.M "Introducción a la enseñanza programada".1975. México, Editorial Limusa.

- MCLUHAN, M. y MCLUHAN, Eric. Leyes de los medios. La nueva ciencia. México, 1990. CONACULTA/Alianza, pp. 10, 105-142.
- MORALES, C. "Apuntes para la investigación del estudio independiente", en: Ávila, P. y Morales, C. Estudio Independiente, México, 1996. ILCE-OEA, pp.183-203.
- MORALES, C.; Turcott, V., Campos, A. y Lignan, L. "Actitudes de los escolares hacia la computadora y los medios para el aprendizaje". Reporte de resultados generales, 1998. ILCE/Dirección de Investigación y Comunicación Educativas.
- PAPER, Seymour. "Desafío a la Mente. Computadoras y Educación". 1981. Ediciones Galápagos.
- PRILUSKY, Jaime "A Practical Guide for Developing Educational Software", Aparece en Proceedings of a Meeting on the Use of Microcomputer for Developing Countries.
- ROGERS, Carl. " Libertad y creatividad en la educación", Piados, Buenos Aires, 1975
- RUEDA, Francisco "La inteligencia artificial, sus principios básicos y sus aplicaciones educativas", Memorias del Congreso Colombiano de Informática Educativa. 1992
- SIDNEY, Siegel. "Estadística no paramétrica". Editorial Trillas, México, 1990 pp.143-155
- SILVA, Héctor A. S. Computación educativa para la instrucción primaria. México, D.F.
- SKINNER, B.F. "Science and Human Behavior".1953 New York: free press. En Español: Ciencia de la Conducta Humana. Barcelona: Fontanela, 1970.