

Centro Universitario "José Martí Pérez"

Sancti Spiritus

Facultad de Ingeniería

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN
"LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA EDUCACIÓN".

TÍTULO: SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL ESTUDIO DE LA ELECTRÓNICA EN
EL CÍRCULO DE INTERÉS DE NIÑOS DE 8 GRADO. EN LOS JOVEN
CLUB DE COMPUTACIÓN Y ELECTRÓNICA.

Autora: Nilda Esther Guelmes Bernal.

Tutor: Dr. C. José Manuel Perdomo Vázquez.

"Año 49 de la Revolución".

2007

PENSAMIENTO

¿Lo que quiero escribir? ¡Me siento muy feliz! ¿Razones? Un millón. Más que un Joven Club he visto un telescopio con el que se puede escrutar el infinito universo de un futuro para la patria y para el mundo.

Fidel Castro

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mis padres.

A los niños, para que cada día sean mejores.

A mi compañero y amigo Yuri Rangel Gómez, quien siempre me dio ánimos para seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y abuela por el apoyo que siempre me han dado.

A mi hermana, por su ayuda.

A los trabajadores del Joven Club de Cabaiguán, en especial a Aida Leticia Valero Padilla y Yurnerkis Valdivia Valdivia

A todos los profesores de la maestría por sus enseñanzas.

A la Revolución, en especial a Fidel.

A mi tutor Dr.C. José M Perdomo Vázquez, por enseñarme a ver la vida de otra manera.

A todos los que de una forma u otra me ayudaron.

RESUMEN

La presente investigación se realizó teniendo en cuenta las posibilidades que brinda la computadora como medio de enseñanza para el estudio de la Electrónica en los Joven Club de Computación y Electrónica (JCCE).

Un aspecto determinante en la calidad de las clases es la utilización adecuada de los medios de enseñanza. En la actualidad ha ganado un espacio importante como medio de enseñanza la computadora. La propuesta realizada en la tesis incluye un software, que presenta dos opciones una para el alumno que considera simulaciones, ejercitador, un hipertexto (texto básico para el curso) y otra para el profesor que incluye todos los documentos que el instructor debe utilizar para la preparación de la clase; entre ellos: Programa, Orientaciones Metodológicas (OM), Orientaciones Metodológicas para Demostraciones y Prácticas de Laboratorio (OMDTL), así como una explicación de los medios de enseñanza que propone utilizar para impartir el círculo de interés de Electrónica Básica a estudiantes de octavo grado.

La propuesta realizada tiene gran valor científica al aportar un software para el estudio de la Electrónica Básica en los JCCE, el cual ha sido valorado por los expertos de estos centros y mediante reconocimientos en eventos nacionales.

ÍNDICE

Introducción.....	1
<u>Capítulo 1:</u> Fundamentos del trabajo de los JCCE y sus posibilidades para la enseñanza de la electrónica.	
1.1-Breve referencia histórica del JCCE.....	11
1.2-Particularidades del trabajo de los JCCE.....	14
1.3- Algunas particularidades de los escolares que asisten al JCCE....	19
1.4-Consideraciones sobre la utilización de los medios de enseñanza que pueden utilizarse en el tratamiento de la Electrónica.	24
1.5-La computadora como medio de enseñanza.....	34
1.5.1-La enseñanza en la era de las redes globales de computadoras.....	36
<u>Capítulo 2:</u> Posibilidades que brinda la computadora para el estudio de la electrónica.	
2.1-Diagrama de caso de uso y negocio	45
2.2-Breve descripción de los documentos y software confeccionado para ser utilizados en la enseñanza de la Electrónica en los JCCE.....	47
2.3-Recomendaciones para el uso de los medios propuestos.....	58
2.4 Validación del conjunto de medios de enseñanza propuestos.....	62
Conclusiones.....	68
Recomendaciones.....	69
Referencia bibliográfica.....	70
Bibliografía.....	73
Anexos.....	78

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas fundamentales que enfrenta la máxima dirección del país al triunfo de la Revolución en enero de 1959 fue el analfabetismo, que ascendía a un 23,6 % de la población por lo que la educación y la superación de nuestro pueblo constituye siempre una preocupación para nuestro gobierno y Partido Comunista Cubano, elementos presentes desde el alegato “La historia me absolverá” en el juicio a nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, quien recientemente en la clausura del Congreso de Pedagogía 2003 expresó:

“Siempre he pensado que la educación es una de las más nobles y humanas tareas a las que alguien puede dedicar su vida. Sin ella no hay ciencia, ni arte, ni letras; no hay ni habría hoy producción ni economía, salud ni bienestar, calidad de vida, ni recreación, autoestima, ni reconocimiento social posible”. (1)

Es por ello que en Cuba después del triunfo de la Revolución siempre se ha buscado la mayor calidad posible en la educación. Son muy pocos los ciudadanos que no poseen 9.º grado. Todo comenzó con la Campaña de Alfabetización en el año 1961 a partir de ese período se ha transitado por diferentes etapas y cada una aporta diferentes logros a la educación, como la creación de la Secundaria Obrero Campesina, la Facultad Obrero Campesina, la Campaña por el noveno grado, también se llevaron a cabo la creación del plan para formación de los maestros emergentes Makarenko y las escuelas formadoras de maestros entre otras.

En los últimos años se ha llevado a cabo una Revolución Educacional, introduciéndose los diferentes *Programas de la Revolución* entre los que se encuentran: a más de cien mil jóvenes que no estudiaban ni disponían de trabajo, hoy asisten de manera entusiasta a los cursos donde refrescan y multiplican sus conocimientos, y a la vez reciben una remuneración (Superación Integral para Jóvenes), la creación de las escuelas de arte, las escuelas para formar a los trabajadores sociales, los cursos de maestros emergentes, la utilización de los medios audiovisuales generalizándose el uso de la televisión y el video, contando actualmente con un televisor por aula. Se crean las salas de video, se introduce la computación en todas las escuelas primarias y se incrementan los JCCE donde su equipamiento se duplica y moderniza. Estos centros se amplían con el objetivo de vincular

a los niños y jóvenes con el estudio de la Computación y la Electrónica. Estos programas persiguen elevar el nivel de desarrollo educacional alcanzado en nuestra población fundamentalmente los de la tercera edad.

En la actualidad es prácticamente imposible imaginarse la actividad humana sin que esté presente el uso del ordenador. Las impresionantes computadoras de mediados del siglo XX han cedido su espacio a los nuevos ingenios tecnológicos con una potencia de cálculo que supera los sueños más creativos de entonces y lo que es aún más importante, han simplificado la relación hombre máquina, convirtiéndose las actuales microcomputadoras, en dispositivos muy fáciles de utilizar, equipadas con poderosas herramientas que potencian la capacidad humana en su desempeño cotidiano.

Paralelamente al adelanto tecnológico se han desarrollado sistemas computacionales que son capaces de brindar a los usuarios un ambiente cómodo y de rápida comprensión para lograr la explotación de las capacidades que brindan actualmente las microcomputadoras.

El Comandante Ernesto Che Guevara, en marzo de 1962, expresó:

“El mundo camina hacia la era electrónica. Todo indica que esta ciencia se constituirá en algo así como una medida del desarrollo; quien la domine será un país de vanguardia, vamos a volcar nuestros esfuerzos en este sentido con audacia revolucionaria”. (2)

Estas palabras del Guerrillero Heroico Ernesto Che Guevara, permiten confirmar que los equipos y dispositivos electrodomésticos son imprescindibles en nuestra época, debido a los grandes adelantos científico técnicos que se han desarrollado e incrementado, ejemplo de ellos son los aparatos electrodomésticos tales como: radios, televisores, calculadoras, videocaseteras, en la industria las computadoras controlan el funcionamiento de máquinas, procesos y en ocasiones la calidad de los productos. También, tienen gran utilidad en el transporte, las comunicaciones y en la medicina. Las computadoras han revolucionado todos los órdenes de la vida moderna. De ahí la importancia de la electrónica.

Por tal motivo es preciso que los estudiantes, desde edades tempranas, se motiven y familiaricen con el estudio de esta asignatura. Uno de los lugares donde se le puede dar cumplimiento a este objetivo es en el ambiente de los JCCE que se encuentran ubicados

en todos los municipios de nuestro país. Estos centros que pueden ayudar mucho en la formación vocacional de los adolescentes y formarlos desde edades tempranas en tan importante rama del conocimiento.

Los JCCE surgen en el año 1987 por una idea de nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, con motivo de elevar e incrementar la cultura y conocimientos del mundo de la informática en la población, se hace necesario investigar en este campo para perfeccionar cada vez más las potencialidades de estos centros.

Como resultado de la implementación en el país de la introducción de la computación desde edades tempranas hasta los adultos, la Unión de Jóvenes Comunistas (UJC) toma la iniciativa de en el plan vacacional de ese año 1987, extender esta experiencia, apoyada por la empresa Copextel y el Instituto Nacional de Sistemas Automatizados y Técnicas de la Computación (INSAC). Se decidió crear un centro provisto de medios técnicos de computación y de electrónica, para que niños y jóvenes emplearan su tiempo libre en algo provechoso.

Esta propuesta alcanzó gran éxito y luego de algunas orientaciones a las instituciones participantes, el 8 de septiembre de 1987 se aprobó un plan para que se fundaran los primeros 35 JCCE. Uno en cada municipio de la capital de la República, uno en la cabecera de cada provincia y el municipio especial, y los 5 restantes en otros municipios con alta concentración juvenil.

A partir del secuestro del niño Elían González el país entra en una nueva etapa de revolución en la educación, iniciándose las Tribunas Abiertas, la inauguración del Canal Educativo, los Programas Audiovisuales, la Universidad Para Todos, hasta lograr implementar un televisor por cada grupo, los JCCE se vieron envueltos en este renacer ocupando un lugar importante dentro de la estrategia planteada por la Revolución. Además, se orientó la construcción de nuevos centros hasta alcanzar la cifra de 600 JCCE diseminados por los 169 municipios de nuestro país, de ellos, tres son Palacios de Computación situados en las provincias de Pinar del Río, Ciudad de La Habana y Cienfuegos.

Los JCCE tienen como objetivos fundamentales los siguientes:



- Maximizar el aprendizaje y perfeccionamiento de los conocimientos de las técnicas de computación y electrónica entre los niños y jóvenes.
- Propiciar la formación de una cultura computacional en nuestra población.
- Detectar niños y jóvenes con aptitudes en la computación por encima de la medida y atenderlos sistemáticamente para su futura formación como especialistas.
- Apoyar la labor de formación vocacional y orientación profesional, a través de la atención de los **Círculos de Interés**.

Todos estos propósitos se llevan a cabo sin pretender formar especialistas, sino lograr usuarios inteligentes de la informática, para lo cual en estos centros se imparten diversos cursos, en ellos labora un equipo formado por seis instructores de software y hardware en cada JCCE, con funciones multifacéticas como: instruir, educar, programar e investigar en este campo, asumiendo también otras tareas asignadas por la UJC, así como la implementación del horario extendido (las 24 horas).

Se puede apreciar dentro de los objetivos de los JCCE se encuentra el estudio de la electrónica. En la actualidad existen pocos de estos cursos concebidos para niños y adolescentes. A partir de la revolución llevada a cabo en el país en la rama de la computación para nuestros niños y jóvenes, se pueden aprovechar al máximo los conocimientos que los estudiantes poseen para el trabajo con la asignatura Electrónica en los JCCE. Sin embargo, aún los instructores no cuentan con un programa encaminado a formarlos con habilidades en el trabajo con la electrónica y a su vez aprovechar el conocimiento que ellos poseen de la computación.

A partir de la implementación de la electrónica en los JCCE se logra insertar una gran variedad de programas destinados al estudio de la Electrónica pero dirigidos fundamentalmente a estudiantes con conocimientos mínimos de la electricidad, se imparten cursos de televisión, radio, arquitectura de máquina, correo electrónico, redes, etc., los cuales pueden entender con mayor claridad ya que tienen una base para recibir estos contenidos.

Para los instructores se hace difícil que los estudiantes que acuden a nuestros centros en busca de cursos se mantengan por mucho tiempo, es por eso que la presente investigación

se realiza a partir de deficiencias encontradas en los diferentes programas de estudio de los JCCE, entre ellas tenemos la complejidad de los contenidos, pues los estudiantes no reciben todos los conocimientos que le sirven de base para enfrentar los cursos que se imparten. Se desarrolla el contenido de una forma abstracta, no se implementa la computadora como medio de enseñanza. Estos son, entre otros factores, los que atentan contra la retención de los escolares en este tipo de curso.

En la interacción sistemática de los estudiantes con el profesor se desarrollan los elementos psicológicos de su estructura mental, de su estructura cognoscitiva. Debe tenerse en cuenta que en la interacción con el profesor el estudiante no es un agente pasivo sino que, internamente, elabora y reorganiza los contenidos de la actividad pedagógica tratando de colocarse en la perspectiva de lo que es pedido por el profesor. Como bien se desprende de los trabajos de Vygotski el desarrollo cognitivo del niño es provocado por el aprendizaje, sigue al aprendizaje por ello es importante incitar el desarrollo mental de los alumnos y la forma de hacerlo consiste en llevar al alumno a la zona de desarrollo próximo (ZDP). Es necesario por tanto que el estudiante resuelva las diferentes problemáticas con la guía del profesor, repitiéndose el proceso hasta lograr hacerlo por si solo.

En las entrevistas realizadas a varios profesores y alumnos de los JCCE de Guayas, Cabaiguán y Sancti Spiritus II, se pudo constatar la problemática existente. Es muy difícil impartir un curso a los instructores sin tener la debida documentación para ello, además de no contar con todos los medios de enseñanza necesarios para impartir las clases. Los recursos con que cuenta el laboratorio son pocos, por lo que se hace necesario incrementar los instrumentos de laboratorio para lograr una clase más dinámica.

Partiéndose de esta dificultad y aprovechando las potencialidades que nos brinda la computadora se utilizó este equipo como medio de enseñanza para estudiar, los diferentes fenómenos que son difíciles de observar en la práctica y que mediante simulaciones le son más fáciles de entender y apropiarse de dichos conocimientos. Los contenidos que los estudiantes reciben en las clases se ejercitarán en las diferentes opciones del Software que se confeccionó para estudiantes y que es de fácil manipulación.

Por otro lado, existe una bibliografía muy amplia y profunda que a la hora de ser consultada para la realización del estudio independiente, se puede partir de la necesidad de que el estudiante consulte obras que sean asequibles mediante el uso de las posibilidades que da la propia computadora.

Otra de las dificultades para el desarrollo de una buena docencia en los JCCE radica en que la mayoría de los instructores que trabajan en estos centros no provienen de instituciones del Ministerio de Educación, por lo tanto no siempre poseen toda la preparación necesaria relacionada con los aspectos metodológicos, psicológicos y pedagógicos para desarrollar las clases.

De igual forma no siempre se pondera con la suficiente profundidad las posibilidades que tienen los medios de enseñanza para el trabajo docente en asignaturas como la Electrónica cuyo contenido resulta abstracto para los alumnos.

A pesar de la existencia de una aceptable cantidad de computadoras y software educativos estos no siempre se destinan a facilitar el aprendizaje de la mencionada asignatura (Electrónica).

Todo lo anterior justifica que se proponga como **problema científico** el siguiente: ¿Cómo aprovechar las posibilidades que brinda la computadora como medio de enseñanza para el estudio de la electrónica en el JCCE?

En nuestra investigación consideramos como **Objeto** el proceso pedagógico en centros no escolares como los JCCE y como **campo de acción** el círculo de interés de Electrónica Básica en el JCCE para 8. grado.

A partir de todo lo analizado se plantea como **objetivo**: Elaborar un Software Educativo que contribuya al aprovechamiento de las posibilidades que brinda la computadora para el estudio de la Electrónica Básica en el JCCE en estudiantes de 8. grado.

Para lograr el objetivo trazado se proponen las siguientes *interrogantes científicas*:

1- ¿Cuál es el estado y posibilidades de la enseñanza de la Electrónica utilizando la computadora?

2-¿Cuál es el comportamiento que posee el uso de la computadora como medio de enseñanza en la asignatura Electrónica Básica en estudiantes de 8. grado en los JCCE?.

3-¿Cuáles son los medios de enseñanza relacionados con la computadora que pueden auxiliar en el JCCE el proceso pedagógico de la Electrónica?

4-¿Cuáles son las posibilidades de los medios de enseñanza relacionados con la computadora para el trabajo docente con la asignatura Electrónica?

Las tareas científicas realizadas para el desarrollo de la investigación se expresan de la siguiente forma:

- Sustentación teórica sobre el estudio de la Electrónica Básica que se aborda en los JCCE para estudiantes de octavo grado y las posibilidades que brindan las computadoras en este sentido.
- Diagnóstico del estado actual acerca de la adquisición de conocimientos sobre el programa de Electrónica Básica en estudiantes de 8. grado.
- Elaboración del Software Educativo “Electrónica para estudiantes de octavo grado”, que pueden ser utilizado como medios de enseñanza en el estudio de la Electrónica en el proceso pedagógico en los JCCE.
- Validación por consulta de expertos del Software Educativo, que será utilizado en el estudio de la Electrónica Básica en el proceso pedagógico en los JCCE con estudiantes de octavo grado.

En la investigación se utilizaron **los métodos siguientes:**

Del nivel empírico:

Observación: se utilizó para obtener información de forma directa sobre el trabajo con los medios de enseñanza.

Encuestas: se utilizaron para precisar toda la información que se tenía sobre las potencialidades de la computadora como medio de enseñanza y sobre la utilización de los programas de que se dispone.

Entrevistas: para conocer el estado de opinión sobre el trabajo con los programas de Electrónica.

Evaluación por consulta a especialistas: para la evaluación de la propuesta.

Del nivel teórico:

Analítico - sintético: para realizar el procesamiento de la información de los documentos objeto de la investigación

Histórico – lógico: para buscar la información que existe sobre el problema.

Inductivo – deductivo: asumir criterios y enfoques que existen sobre el tema.

Métodos estadísticos:

Estadística descriptiva: este se utilizó para procesar la información que se constató para la realización de la tesis (Coeficiente de correlación de Pearson).

En la tesis se aporta desde el punto de vista práctico, el software educativo “Electrónica para estudiantes de octavo grado”, y desde el punto de vista teórico los documentos necesarios para impartir un curso de Electrónica (Programa, OMDTL, OM, material con la explicación de los medios de enseñanza), estos pueden ser utilizados como guía durante el proceso pedagógico de la asignatura, además de crear instrumentos de trabajo que acompañan el desarrollo de actividades en el laboratorio de electrónica.

Esta tesis la conforman: una Introducción, dos capítulos, en el primero se hace referencia a los fundamentos del trabajo en el JCCE a partir de la revisión bibliográfica y el estudio del problema incluyendo la historia de estos centros, las características de los alumnos para los cuales se realiza la propuesta y la utilización de los medios de enseñanza incluyendo la computadora y el segundo capítulo dedicado a las posibilidades que brinda la computadora para el estudio de la electrónica, donde se hace una breve descripción de los medios de enseñanza confeccionados para ser utilizados en la enseñanza de la electrónica en los JCCE y las recomendaciones para su uso.

Al final de este capítulo se hace una validación de la propuesta realizada.

La tesis incluye las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y los anexos.

El trabajo realizado se acompaña de un material didáctico para profesores y otro para los estudiantes soportado en un Disco Compacto (CD) para utilizar con una computadora que tenga dispositivos de lectura con las siguientes características técnicas: Pentium, 32 MB de RAM, con 300 MB de espacio en disco duro y Monitor VGA.

CAPÍTULO # 1: Fundamentos del trabajo en el JCCE y sus posibilidades para la enseñanza de la electrónica.

En el presente capítulo se hace referencia a aspectos tan importantes como una breve referencia histórica del trabajo del JCCE desde sus inicios, en septiembre de 1987, se exponen brevemente las características de los estudiantes que asisten a los JCCE, se plantean las particularidades del proceso pedagógico que se lleva a cabo en el JCCE partiendo de las concepciones de investigadores cubanos, así como algunas consideraciones sobre el uso de los medios de enseñanza, en especial, la computadora.

1.1 Breve referencia histórica del trabajo del JCCE

Los JCCE surgen en el año 1987 por idea del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, con motivo de elevar e incrementar la cultura y conocimientos del mundo de la informática en el país.

Como resultado de esto la Unión de Jóvenes Comunistas (UJC) toma la iniciativa de extender esta experiencia en el plan vacacional que se desarrollaría ese año, apoyada por la empresa Copextel y el Instituto Nacional de Sistemas Automatizados y Técnicas de Computación (INSAC). Se decidió crear un centro provisto de medios técnicos de computación y de electrónica, para que niños y jóvenes emplearan su tiempo libre en algo provechoso.

Esta propuesta alcanzó gran éxito y luego de algunas orientaciones a las instituciones participantes, el 8 de septiembre de 1987 se aprobó un plan para que se fundaran los primeros 35 JCCE, distribuidos en cada municipio de la capital, en las cabeceras provinciales, en el municipio especial Isla de la Juventud y en otros cinco municipios con alta concentración juvenil. Como una de las iniciativas que se llevan en el país para lograr elevar el nivel cultural de la población, los JCCE tiene un importante lugar. En el año 2001 se completaron la cifra de 300, diseminados por los 169 municipios del país, de ellos tres son Palacios de Computación, situados en las provincias de Pinar del Río, Ciudad de La Habana y Cienfuegos.



Los JCCE tienen diversos objetivos algunos de los cuales fueron planteados anteriormente. Los usuarios que asisten al JCCE lo hacen para alcanzar un conocimiento mínimo de la informática o profundizar, en muchos casos, los conocimientos adquiridos lo mismo en el centro que fuera de él ya que los cursos que se imparten son variados, entre ellos:

- Cursos de Introducción a la Computación.
- Cursos de Sistemas Operativos (MsDos y Windows) y aplicaciones sobre estos.
- Curso de Lenguaje de Programación.
- Cursos de Electrónica.

Estos son de forma general los cursos que se desarrollan y que a su vez, pueden ser divididos en varios por ejemplo: el curso de programación puede ser en Delphi, Visual Basic, Macromedia Director y en el caso de la electrónica los cursos que se imparten son: Electrónica Básica, Arquitectura de Máquina, Correo Electrónico, Redes, etc. Los grupos de computación cuentan con una matrícula por grupo de 10 estudiantes y los de electrónica la matrícula es de 6 estudiantes, divididos en secciones de trabajo desde las 8.00 a.m. hasta las 10.00 p.m. para la docencia y hasta las 2:00 a.m. para todos los usuarios que estén interesados en algún servicio.

El JCCE tiene la función de brindar a todo el pueblo la posibilidad de conocer y aplicar la Computación como rama del saber, importante para el desarrollo tecnológico e informático del país.

Dentro de los objetivos de los JCCE también se encuentra la investigación científica, celebrando el evento desde el nivel de base hasta el nivel nacional denominado Infoclub, en el cual participan el 50 por ciento de técnicos de los JCCE y el resto de trabajos lo componen diferentes organismos que estén relacionados con la informática y las telecomunicaciones. Este evento se desarrollan cada dos años, los trabajos se agrupan en diferentes comisiones según la convocatoria en cada año.

Los JCCE cumplen veinte años de organizados, y cada día es mayor la cantidad de usuarios sobrepasando la cifra de un millón de graduados y la especialización de los técnicos que trabajan en los mismos ha crecido considerablemente pues el 100 % de los

universitarios están categorizados y se encuentran en la maestría, además de tener aprobado el primer nivel de inglés. La parte de la electrónica se ha quedado rezagada porque la mayoría de los usuarios adultos que nos visitan están interesados en la Computación; sin embargo los escolares se sienten atraídos por esta rama, pero la oferta de cursos con contenidos asequibles para ellos es escasa y si lo relacionamos con las posibilidades de la computadora como medio de enseñanza vemos que son insuficientes los cursos que se ofertan.

Teniéndose en cuenta el papel tan importante que juegan estos centros en nuestra sociedad y motivados por la importancia de transmitirle a las nuevas generaciones la mejor preparación posible en tan importante rama de la ciencia se comenzó esta investigación. Primero se realizó un estudio de los programas de electrónica existentes en el JCCE, los cuales estaban concebidos con mucho contenido teórico pero en la parte práctica tenían pocas horas ya que solamente consideraban los instrumentos de laboratorio que poseían estos centros, los cuales son muy insuficientes.

Se analizaron los conocimientos adquiridos por los estudiantes en las diferentes asignaturas cursadas en la enseñanza primaria y las experiencias de la vida cotidiana. Por ejemplo en quinto grado el niño trabaja en los contenidos relacionados con minerales metálicos y no metálicos, en sexto grado se trabaja la importancia de la energía en la naturaleza entre otras.

Al JCCE acuden usuarios de todas las edades y niveles de escolaridad. En este centro se tiene en cuenta solamente el conocimiento que poseen los adultos sobre la computación para agruparlos según el curso que necesitan, ya sea de programación, de profundización o de electrónica.

Para la confección de los cursos para estudiantes el conocimiento de las características de su personalidad así como de sus posibilidades y habilidades de trabajo es de gran utilidad para lograr un aprovechamiento eficiente de las potencialidades del adolescente y una mejor relación entre el estudiante y el profesor.

1.2 Particularidades del trabajo en los JCCE.

En la actualidad se habla mucho de la utilización de la computadora como medio de enseñanza, fundamentalmente en la educación, ya que esta tiene la misión de transmitir a las nuevas generaciones las experiencias acumuladas en el proceso de desarrollo de la sociedad, es por ello que la educación tiene un carácter eminentemente social. A partir de todo el desarrollo alcanzado en la introducción de la nueva tecnología en los centros de enseñanza los JCCE también han dado un paso importante en el trabajo con los estudiantes y todos los miembros de la sociedad de forma general, a partir de la masificación de la cultura que se viene desarrollando en el país.

Como se ha indicado en estos centros se trabaja con estudiantes de todas las edades y tipos de enseñanzas, los que se agrupan de acuerdo a sus intereses y edades en los diferentes cursos que se ofrecen y por lo general toman el carácter de Círculo de Interés.

Los cursos que se imparten en los JCCE en ocasiones vienen elaborados desde el nivel central pero también existe la alternativa de que los programas y actividades de los cursos se puedan modificar en estos centros. En la actualidad existen pocos cursos relacionados con la electrónica aplicada a la enseñanza de los niños y adolescentes, siendo estos los que mejor reciben la información en la actualidad y son capaces de almacenar y procesar grandes volúmenes de conocimiento, de ahí la importancia de que los escolares desde edades tempranas se motiven por el estudio de la ciencia del futuro.

Por ese motivo en esta investigación se aborda el proceso pedagógico en el JCCE concepto este que es tratado por varios autores, a continuación se abordarán algunos según especialistas del Ministerio de Educación:

“El proceso pedagógico incluye los procesos de enseñanza y educación, organizados en su conjunto y dirigidos a la formación de la personalidad, en este proceso se establecen relaciones sociales activas entre los pedagogos y los educandos y su influencia recíproca subordinada al logro de los objetivos planteados por la sociedad” (3)

Este concepto da respuesta al trabajo que lleva el JCCE ya que en los mismos se logra una relación muy estrecha entre el profesor y el alumno, los estudiantes logran compenetrarse tanto en la actividad realizada en el centro, que se llegan a formar

verdaderos equipos de trabajo, participando en las investigaciones que se llevan a cabo en este tipo de institución.

Otra de las definiciones que consultada es la del Colectivo de autores del MINED en la misma se plantea:

“El proceso pedagógico abarca la enseñanza y la educación. Organizados en su conjunto, implica la dirección de todo este proceso al desarrollo de la personalidad.”(4)

En el JCCE no solo se trabaja en función de instruir a los estudiantes sino en lograr una educación acorde con los principios de la Revolución.

La Dra. Gladis Valdivia al referirse a este proceso plantea:

“En el proceso pedagógico se tiene en cuenta los objetivos sociales, las condiciones en que tienen lugar el proceso y las relaciones que se establecen. La unidad dialéctica existente entre educación y enseñanza, así como la máxima generalidad del concepto educación, por estar presente tanto en el proceso de enseñanza que tiene lugar en la escuela como fuera de estas condiciones específicas...”(5)

Como se puede apreciar en esta última definición el proceso puede transcurrir en la escuela o fuera de esta. En las restantes lo ubican en la escuela o en sentido general, nótese que en todos los casos se habla de la unidad dialéctica entre enseñanza y educación, cuyo fin es la formación de la personalidad.

Con gran claridad la Dra. Gladis Valdivia expresa el fin del proceso pedagógico es la formación de la personalidad, en el caso de los estudiantes que visitan el JCCE el trabajo se encamina a lograr una personalidad con una amplia cultura en el mundo de la Informática y la Comunicaciones.

Álvarez de Zayas se refirió al proceso pedagógico como aquel que está dirigido a producir modificaciones en la personalidad del sujeto y tiene lo no sistemático. Incluye el proceso docente educativo y el proceso de enseñanza y aprendizaje, y es más espontáneo. (6)

A partir de la definición de proceso pedagógico, ya citada, de la Dra Gladis Valdivia al plantear que el proceso pedagógico puede desarrollarse en la escuela o fuera de ella, se

afirma que la propuesta enmarca a los estudiantes fuera de la escuela, pero como continuidad del desarrollo de la personalidad del individuo.

El proceso pedagógico se concibe como una unidad donde el estudiante se apropia de parte de la experiencia histórica social, es decir, asimila conocimientos habilidades, hábitos y capacidades también forma criterios, puntos de vista, convicciones que posibilitan el desarrollo de formaciones psicológicas tales como ideales concepción del mundo, es decir un proceso activo donde se desarrolla y educa la personalidad de los estudiantes en todas y cada una de las actividades que participa, pero teniendo en cuenta las influencias y particularidades del contexto y momento en el cual se desarrolla.

Para cumplir las exigencias anteriormente planteadas es necesario, ante todo, ubicarse en el objeto que se pretende transformar considerando las particularidades y características de los sujetos participantes, así, en el curso de las actividades docentes que desarrolla el JCCE resulta imprescindible la consideración de los principios pedagógicos y didácticos para el desarrollo de los procesos formativos.

Es necesario, por tanto, programar las actividades y valorar cuidadosamente el contenido a desarrollar, los métodos y medios a emplear y la organización de las actividades.

En el caso de la presente investigación la respuesta a estos propósitos y exigencias se concreta en un programa apoyado de OM, OMDTL, material con la explicación de los medios de enseñanza que se pueden utilizar y variados software que permiten una enseñanza más eficiente de la electrónica.

A continuación se describirán algunas de las particularidades de estos elementos antes mencionados. Posteriormente se profundizaran en cada uno de ellos.

Se elaboró el programa en el cual se tratan contenidos elementales de electricidad que son la base para el estudio de la electrónica y sin ellos es imposible que el estudiante pueda adquirir algún conocimiento de la electrónica, siendo este el objeto de estudio en el programa de octavo grado. En el mismo se exponen una pequeña introducción de la importancia de la electricidad y la electrónica, se enuncian los objetivos a lograr en los estudiantes durante el curso, se dan a conocer los contenidos seleccionados y estos se plasman en el plan temático. Se hace una distribución por unidades, teniendo en cuenta los antecedentes que los estudiantes tienen, los objetivos de la unidad, los contenidos. Se

sugieren los medios de enseñanza a utilizar, las demostraciones y los trabajos de laboratorios a realizar, las tareas y la dosificación de la unidad.

En las OM elaboradas, se explican algunos conceptos metodológicos fundamentales como: objetivos, contenidos, orientaciones metodológicas, sistema de evaluación, métodos de enseñanza, la clasificación de estos métodos; los aspectos esenciales para la planificación y ejecución de las clases, las funciones didácticas. Se explica qué son las técnicas participativas, su importancia, los aspectos a tener en cuenta para escoger una técnica, etc. Y también se hace una proposición metodológica de cómo se deben impartir los contenidos de las unidades, haciéndose recomendaciones específicas de cómo desarrollar determinado contenido para que pueda asimilarse con más facilidad.

En las OMDTL se hace una panorámica de la metodología del experimento demostrativo y los trabajos de laboratorios, haciendo énfasis en los requisitos de la metodología y técnicas de los experimentos demostrativos, y la metodología y técnica para los trabajos de laboratorios así como las medidas a tener en cuenta para el trabajo en el laboratorio. Se explican minuciosamente cada una de las demostraciones y los trabajos de laboratorio a realizar, los materiales necesarios, las actividades que se deben realizar, los montajes, etc. en este curso.

Otra dificultad es la necesidad de bibliografía para impartir los cursos, ya que la existente es muy escasa, amplia en su contenido y rigurosa, que resulta de difícil manipulación para estudiantes, por lo que se consideró necesario elaborar un texto básico, para esto se realizó un estudio bibliográfico de textos existentes y se seleccionaron los contenidos a utilizar adecuándolos al nivel de los estudiantes en esas edades, en los mismos se dan explicaciones claras, precisas, con una amplia representación gráfica conformando de esta forma el hipertexto del grado

La computadora puede ser utilizada exitosamente como portadora de información, para obtener información, para reproducir objetos y fenómenos de los que no se puede disponer físicamente, para simular procesos y controlar el aprendizaje. Ella aventaja al resto de los medios tradicionalmente usados debido a sus características, por tal motivo en el trabajo se hace énfasis en el uso de la computadora como medio de enseñanza elaborándose el software con este fin.

Los medios de enseñanza se conciben como el soporte material de los métodos de enseñanza. Se utilizan como portadores de información, para obtener información, para reproducir objetos y fenómenos de los que no se puede disponer físicamente, para simular procesos y controlar el aprendizaje. Por este motivo el trabajo también incluye diferentes medios de enseñanza que se encuentran explicados en un material ubicado en un software en la computadora, es por ello que los estudiantes pueden observar las imágenes que le muestra el profesor en computadora.

1.3 Características de los escolares que asisten al JCCE.

Para profundizar en la solución del problema científico se trabajó con adolescentes. Como se conoce la adolescencia constituye un período decisivo en el desarrollo del individuo. Se extiende desde los once o doce años, hasta los quince años aproximadamente. Este esquema de desarrollo está sujeto a variaciones individuales, porque todos los estudiantes no arriban a la adolescencia a una misma edad; unos se adelantan notablemente, mientras otros se retardan.

Esta situación, es muy evidente en el octavo grado de la secundaria básica, donde no es común encontrar estudiantes con características típicas de adolescente, junto a otros que aún conservan rasgos y conductas propios de la niñez.

La adolescencia es un período de reelaboración y reestructuración de diferentes esferas de la personalidad, ya que alcanzan durante esta etapa un matiz personal.

En el programa de Física de 8. grado se caracteriza el adolescente subrayándose entre otros aspectos los siguientes.(7)

En los adolescentes numerosos cambios cualitativos se producen en corto tiempo, los cuales tienen en ocasiones, el carácter de ruptura radical con las particularidades, intereses y relaciones que tenía el niño anteriormente. Este es un momento del desarrollo en el que prima la necesidad de autoafirmación de la personalidad.

El adolescente, aunque vive en el presente, ya comienza a soñar con el futuro; ocupa gran parte de su tiempo en inactividad escolar y el estudio, pero siente necesidad de otros, aspectos de la vida, sobre todo de relacionarse con compañeros de su edad; aprecia como

se producen en su cuerpo una serie de transformaciones anatomofisiológicas; arriba a nuevas cualidades de sus procesos cognoscitivos, a una mayor definición y estabilidad de los componentes de su esfera moral y a un nivel superior en el desarrollo de la autoconciencia, formación psicológica central en esta edad.

A la adolescencia se le ha llamado "período de tránsito", pues el adolescente, si bien no es un niño, tampoco es un adulto. En consecuencia presenta características y conductas de un período o del otro, en forma un tanto inestable.

Asimismo, adolescentes de la misma edad cronológica, muestran diferencias esenciales en los niveles de desarrollo de diferentes aspectos de su personalidad. Esta particularidad está vinculada al hecho de que en las condiciones de vida de los adolescentes, ellos están sometidos a diferentes tipos de exigencias. Estas acentúan en algunos casos su condición infantil y frenan el desarrollo hacia la juventud, lo que puede observarse cuando los padres sólo exigen al adolescente que se dedique a estudiar y a las tareas propias de la escuela, y los liberan de otras labores cotidianas, o cuando les dan una ayuda y tutelaje excesivos y les orientan cada paso que deben realizar.

En la adolescencia, se mantiene la flexibilidad de la columna vertebral propia del escolar. Continúa en aumento la fuerza muscular, si bien los músculos del adolescente todavía se fatigan más rápido que los de los adultos. El educador debe tener continuamente presente todo esto para exigir la postura correcta de los estudiantes y analizar el tipo de actividad que se les plantea en Educación Física, talleres o actividades productivas, así como su tiempo de duración y los momentos de recuperación física necesarios.

Se producen también en la adolescencia, variaciones en el sistema de glándula de secreción interna, lo que da lugar, por una parte, al aumento brusco de la energía, y, por otra a una elevada sensibilidad ante diversos factores que actúan en forma negativa. Por eso, el agotamiento intelectual-y físico, la tensión nerviosa prolongada, los efectos y las vivencias emocionales fuertes de matiz negativo, como sentimientos de ofensa y humillación, pueden favorecer por ejemplo, la aparición de trastornos funcionales del sistema nervioso tales como; elevada irritabilidad, hipersensibilidad, fatiga, distracción descenso de la productividad en el trabajo o en el estudio, debilidad en los mecanismos de control de la conducta, desajustes del sueño y otros.

La reestructuración anatomofisiológica que ocurre en el adolescente también implica cambios en las proporciones del cuerpo. Estas se manifiestan en su aspecto falto de armonía, desgarrado, típico de la adolescencia en su primera etapa y que, generalmente, desaparece a partir de la juventud.

Esta reestructuración del cuerpo se refleja en cambios en la motricidad y falta de dominio de los movimientos; ello provoca que los adolescentes se les caigan las cosas de las manos, tropiecen con todo, en fin, que se muevan con insuficiente adaptación y que no logren a veces la finalidad que persiguen. El adolescente, consciente de estos trastornos en su coordinación motriz, poco puede hacer por evitarlo; su torpeza lo irrita y la burla o crítica de los demás lo afecta.

La escuela y el estudio ocupan un lugar importante en la vida de los adolescentes, sin desconocer el papel que desempeñan otros factores que también forman parte del proceso de asimilación de la experiencia histórico-social en estas edades.

Debe destacarse que el aumento de las posibilidades cognoscitivas del adolescente no es consecuencia de un proceso espontáneo, interno y biológico, sino de la asimilación de conocimientos y de la formación de capacidades, habilidades y hábitos que tienen lugar fundamentalmente en el transcurso del proceso docente-educativo.

Los procesos cognoscitivos de la personalidad del adolescente (percepción, memoria, atención, imaginación, pensamiento) experimentan diferentes cambios, los cuales son más notables en lo que respecta al pensamiento del adolescente. Puede señalarse como una de las características principales el desarrollo (en un nivel más alto que en el escolar) de la capacidad de operar con conceptos y contenidos más abstractos. El razonamiento verbal y las formas lógicas del pensamiento, que se comenzaron a desarrollar en la edad escolar, alcanzan niveles superiores en esta etapa.

La adolescencia marca el momento en el cual el muchacho tiene la capacidad de combinar relaciones; esta capacidad le permite tener en cuenta de forma simultánea varias hipótesis, sopesar las consecuencias de las acciones, valorar sus resultados, con una visión más crítica y relativamente más ajustada a la realidad.

Esta visión a “más largo plazo”, más crítica y multidimensional, se manifiesta tanto en la esfera intelectual —al resolver problemas de la vida cotidiana y de la escuela— cómo en el área de los valores éticos, en las nociones y gustos estéticos, en las relaciones con los coetáneos, con sus familiares, etc. Es significativa la agudización de la función crítica que en comparación con el escolar de edades anteriores, experimenta el pensamiento del adolescente.

Estar en condiciones de responder a las exigencias de las asignaturas de ciencias, con el dominio, por ejemplo, del sistema particular de signos que requieren algunas asignaturas como la objeto de estudio, así como la clasificación de hechos, el descubrimiento de los nexos y las dependencias entre distintos fenómenos de la realidad que se aborda en estas asignaturas, crea las bases para el éxito del estudio en la enseñanza superior.

La relación entre el desarrollo de los procesos cognoscitivos del escolar y la profundización en los conocimientos de las ciencias, así como las valoraciones y opiniones que en ellos se vayan formando, propicia su transformación en convicciones, puntos de vista propios, es decir, contribuyen al logro de la concepción científica del mundo.

El adolescente participa en diferentes actividades sociales, integra diferentes grupos; el familiar, el escolar, el de amigos, el del círculo de interés y otros.

El grupo preferido en la adolescencia es el de compañeros de la misma edad, lo que responde a una fuerte necesidad de comunicarse, relacionarse y ser aceptado por ellos, que formar parte de este grupo. En la propuesta se tiene en cuenta que para los adolescentes es muy importante la integración a su propio grupo y fundamentalmente con sus amigos.

Es importante que padres y profesores no obstaculicen la participación del adolescente en grupos de su edad, ya que de no lograr una relación positiva con el grupo, el adolescente se afectará en su estabilidad y bienestar emocional y, posiblemente, en su rendimiento académico. En el caso del círculo de interés se realiza con estudiantes de la misma edad y la misma escuela, para no violar esta característica tan importante de la adolescencia y lograr un aprendizaje desarrollador.

Es conveniente utilizar este afán de comunicación de los adolescentes con fines docentes y educativos. Los educadores deben manejar con flexibilidad el desarrollo de las actividades, eliminar la rigidez y el formalismo en su realización, deben tener claro que ya no son niños pequeños sino que tienen mayores posibilidades de hacer, de decir, y debe propiciarse que lo hagan. Esto contribuye a un mejor desarrollo del grupo y evita situaciones de enfrentamiento profesor-alumno.

La posición del adulto no es frenar, prohibir, sino facilitar la realización y creación de actividades por los estudiantes, siempre que influyan en la transformación de cada grupo de estudiantes en un verdadero colectivo escolar, capaz de asumir nuevas tareas que contribuyan al desarrollo de su personalidad y a prepararlos para su participación, cada vez más activa, en la vida social.

Relacionado con lo anteriormente señalado se puede afirmar que el programa de Electrónica que se propone en el JCCE le ofrece al estudiante una serie de posibilidades para crear sus propios medios de trabajo, transformar los existentes y muy importante interactuar con la computadora para observar diferentes fenómenos difíciles de observar en la realidad y de esta forma emitir sus propios criterios. Todo esto favorece considerablemente el desarrollo de la personalidad de los estudiantes.

Naturalmente, hay otros individuos con los cuales interactúa el adolescente y cuya influencia es importante para él. Entre estos casos se encuentran la familia y el grupo de profesores de la escuela a que asiste, como factores importantes en su educación. Es necesario analizar la actividad del adolescente en cada uno de estos grupos, las exigencias que se le plantean y el tipo de relación que caracteriza su vida en ellos, pues en este sentido es de esperar que se muestren diferencias significativas en comparación con los grupos de menor edad.

En edades anteriores, generalmente se aceptan las exigencias del adulto, ahora ya se tienen opiniones sobre estas exigencias, que a veces no se aceptan, se critican y también se critica al adulto.

La familia fue el primer grupo de interacción del niño en las etapas iniciales del desarrollo, el centro de la vida infantil. Al arribar a la adolescencia, la familia pierde un tanto esta posición.

En cuanto a la escuela, la situación es similar, el atractivo del ingreso a la escuela, de alcanzar la posición escolar, se ha quedado atrás y esto se expresa a veces en el rendimiento académico de los estudiantes, en su disciplina. En el caso de los adolescentes que asisten al JCCE realmente lo hacen porque se sienten motivados a participar en el círculo de interés, lo hacen de forma voluntaria y siempre en grupo.

Los padres y profesores deben atender a su relación con los adolescentes, respetar y escuchar sus criterios, analizar su nueva posición social y actuar de acuerdo con esta. No tenerlo en cuenta da lugar a conflictos y agudas crisis adolescente-adulto.

Es preciso cuidar el vínculo afectivo y la confianza entre el adolescente y el adulto porque el estudiante necesita encontrar afecto, comprensión, orientación, ayuda en sus profesores y familiares.

Como se puede apreciar es importante tener en cuenta las características de los estudiantes en estas edades para aprovechar lo positivo y trabajar en función de resolver sus contradicciones que en el caso de los estudiantes que asisten al JCCE son estudiantes de diferentes escuelas pero que siempre se agrupan de acuerdo a sus motivaciones y esfera afectiva. Los estudiantes en estas edades se vinculan mucho con sus compañeros de aula, es por ello que acuden al JCCE en grupos de la misma escuela.

En la presente investigación se le ha dado importancia al conocimiento de estas características para lograr el objetivo planteado, ya que a partir de conocer las motivaciones, intereses, gustos; entre otras; se puede lograr una mayor retención en el curso y despertar el interés por esta asignatura que los va vinculando a la electrónica y la computación desde edades tempranas.

En el JCCE se lleva a cabo un trabajo bien coordinado con las escuelas de procedencia de los escolares, y se tienen en cuenta los aspectos pedagógicos y psicológicos con los que se trabajan en el sistema educativo cubano, sin embargo existen particularidades que hoy

en día se están llevando a cabo en los centros escolares, a continuación se expresan algunas de ellas.

1.4 Consideraciones sobre la utilización de los medios de enseñanza que pueden utilizarse en el tratamiento de la Electrónica

Muchos docentes se oponen a considerar la acción integradora de los medios de enseñanzas y piensan que los están sobrestimando, alegan incluso, que sin medios de enseñanza se puede impartir clases. Los que así piensan tienen una concepción muy estrecha y limitada de los medios de enseñanza ya que se habla desde una diapositiva hasta un objeto que se lleve al aula.

En la utilización de los medios han trabajado varios investigadores como Klingberg, Dr: Vicente González Castro, el colectivo de autores del ICCP, el Dr J.M. Perdomo (2003) este último aborda cómo los profesores pueden partir de materiales de desecho que existen en las escuelas para ampliar sus propios medios de enseñanza, se llega, a la conclusión de que cuando se elabora o se perfecciona un elemento, objeto o proceso se establecen recompensas espirituales que permiten elevar la autoestima del sujeto que crea, se le encuentra un sentido más amplio y profundo a la existencia y se le da un reconocido valor a la obra de otros creadores o innovadores. Si la escuela enfatizara en la construcción y elaboración de elementos que ella misma puede utilizar, aportaría nuevos valores al tratamiento de las materias que son objeto de estudio. (8)

En este caso el autor mencionado aborda la necesidad de utilizar los diferentes materiales de desecho que se van acumulando en estos centros y que sirven para la elaboración de medios de enseñanza tanto por parte del profesor para sus clases, como la elaboración de medios de trabajo por parte de los estudiantes a partir de conocimientos adquiridos en clases.

En la literatura se abordan diferentes definiciones acerca de los medios de enseñanza, por ejemplo el Dr: Vicente González Castro plantea que: los medios no son “condimentos de la enseñanza” sino una parte componente esencial del proceso de adquisición de conocimientos, hábitos, habilidades y convicciones de los cuales no podemos prescindir. (9)

Como se puede apreciar en la definición los medios de enseñanza permiten elevar la efectividad del sistema escolar, garantizando una docencia de mayor calidad, logrando así un mayor número de estudiantes que venzan los objetivos planteados a partir de lograr apropiarse del contenido de una forma más duradera.

L. Klingberg establece una definición que cita, a su vez, de un libro de Edward Topp y J. Obst " como medio de enseñanza se denominan todos los medios materiales necesarios por el maestro o el alumno para una estructuración y conducción efectiva y racional del proceso de instrucción y educación a todos los niveles, en todas las esferas del sistema educacional y para todas las asignaturas, para satisfacer las exigencias del plan de enseñanza". (10)

En el caso de esta definición se plantea que los medios de enseñanza y aprendizaje permiten la facilitación del proceso, a través de objetos reales, son instrumentos que sirven de apoyo material para la asimilación del contenido, complementando al método que se utilice para el logro de los objetivos planteados.

Según el colectivo de autores del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP) del MINED se define medios de enseñanza como imágenes y representaciones de objeto y fenómenos que se confeccionan especialmente para la docencia; también abarcan objetos naturales e industriales, tanto en su forma normal como preparada, los cuales contienen información y se utilizan como fuente de conocimientos. (11)

En el IV Seminario Nacional para Dirigentes, Metodólogos e Inspectores del Ministerio de Educación, se plantea que: "los medios de enseñanza son distintas imágenes y representaciones de objetos y fenómenos, que se confeccionan especialmente para la docencia. También objetos naturales e industriales, tanto en su forma normal como preparada que contienen información y se utilizan como fuente del conocimiento" (12)

En la propuesta presentada, la autora ha tenido en cuenta la variedad de medios que se pueden utilizar para la enseñanza de la Electrónica y las posibilidades que ofrecen los JCCE con los equipos que no funcionan, aprovechando sus componentes como medios de enseñanza en las clases, considerando desde una lámina hasta simulaciones en la computadora

Los medios de enseñanza y aprendizaje permiten la facilitación del proceso, a través de objetos reales, son instrumentos que sirven de apoyo para la asimilación del contenido, complementando al método que se utilice para el logro de los objetivos planteados.

A continuación se hace referencia a la clasificación de los medios de enseñanza según lo planteado por varios autores como L.Klingberg, (13) que lo agrupa en cinco familias atendiendo a criterios didácticos, ellas son:

1. Objetos originales
2. Reproducciones de objetos originales
3. Representaciones gráficas, orales y escritas
4. Símbolos
5. Medios cibernéticos de enseñanza.

Víctor Fleming (14) ofrece una clasificación de los medios didácticos basada en la teoría del conocimiento, o sea, en el grado en que los medios permiten establecer el reflejo del mundo material, de la naturaleza.

Establece categorías y subcategorías de forma ramificada que "destacan la variedad de medios agrupados en los distintos niveles.

Según él existen dos grandes categorías:

Los medios empíricos, donde la representación o reproducción de la naturaleza es de forma concreta.

Los medios simbólicos: dados por representaciones en el plano abstracto y cuyos símbolos son convencionales, determinados por la vida social (lenguaje escrito, hablado, etc.).

En el IV Seminario Nacional (15), ya citado los medios se agrupan en cuatro subgrupos:

ü Objetos naturales e industriales

Pueden tener su forma normal (animales vivos y disecados, herbarios, colecciones entomológicas y de minerales, máquinas industriales, agropecuarias, etc.) o presentarse cortadas en sección, a fin de demostrar su estructura interna.

ü Objetos impresos y estampados



Se confeccionan de forma plana: láminas, tablas, gráficas, guías metodológicas, libros y cuadernos, etc., así como también medios tridimensionales representativos, como modelos, maquetas, etc.

Ü Medios sonoros y de proyección

Se subdividen en audiovisuales: películas y documentales didácticos sonoros y videocintas; visuales: fílmicas y diapositivas; y auditivos: grabaciones magnetofónicas en placas y discos

Ü Materiales para la enseñanza programada y de control. Pueden ser, atendiendo a su estructura, lineales, ramificados y mixtos.

Otra propuesta y es la que se ajusta a esta investigación es la basada en un trabajo de P.F. Jamov (16) que determina solamente cinco grupos, atendiendo a sus funciones didácticas. Esta clasificación tiene la gran ventaja de que es amplia y operativa y posibilita analizar a un mismo medio según diferentes funciones. Para esta clasificación se ofrecen cinco grandes grupos:

Ü Medios de transmisión de información

Su función esencial es la transmisión de las particularidades de los contenidos de estudio a los estudiantes. Son predominantemente informativos, en independencia de su nivel de complejidad técnica o de la forma industrial de procesarlos.

Así, se encuentran en este grupo medios tan diversos como las pizarras, las fotografías, maquetas, modelos, láminas, mapas, murales, franelógrafos o pizarras magnéticas, discos, cintas magnetofónicas, la radio, la televisión, el cine, las diapositivas y fílmicas, las retrotransparencias, etcétera.

Ü Medios de experimentación escolar.

Los cuales agrupan a todos los laboratorios y equipos de demostración para la enseñanza de las asignaturas científicas.

Ü Medios de control del aprendizaje

Consisten en los dispositivos que se emplean para el control individual y colectivo de los resultados del aprendizaje. Sirven como mecanismos de retroalimentación en la enseñanza.

Ü Medios de autoaprendizaje y programación.

Con estos equipos se logra que los estudiantes puedan vencer un programa de trabajo para que aprendan por si solos. Lo constituyen las conocidas y renombradas máquinas de enseñar.

Ü Medios de entrenamiento

Son los simuladores y entrenadores, cuya función esencial es la formación de hábitos y habilidades.

Por lo general los maestros y profesores conocen la importancia que tienen los medios de enseñanza en el proceso de enseñanza y aprendizaje, estos elementos permiten un mejor desarrollo de este proceso, una mayor adquisición y fijación de los conocimientos y que los estudiantes se motiven más. A partir de esta clasificación se puede observar que la autora utiliza variados medios de enseñanza en la propuesta realizada.

Las investigaciones realizadas en muchos países, demuestran que los medios de enseñanza pueden aportar grandes beneficios al desarrollo del proceso docente.

Desde el punto de vista del estudiante, los medios pueden ayudarlo a aprender con más facilidad, entre otras razones, porque lo que se ve directamente se retiene mejor en la memoria que cuando nos dan solo una explicación oral, también porque la memorización a largo plazo depende, sobre todo del nivel de objetividad con que la hayamos aprendido.

Tanto en la literatura como en diferentes interlocuciones de maestros, profesores y especialistas como el Dr. Vicente González Castro (17) se plantea que: al cabo de 3 días se pueden retener solo el 20 por ciento de lo que nos explican oralmente, mientras que recordamos bien el 90 por ciento cuando lo vemos y lo hacemos, por ejemplo, en una práctica de laboratorio.

Para los estudiantes los medios de enseñanza llevan la motivación por el conocimiento y por la propia actividad docente convirtiendo la clase en un proceso ameno e interesante,

pero estos beneficios no se logran automáticamente, sino que dependen de la forma en que sean confeccionados y usados por el profesor.

Para el profesor le ahorra tiempo en la exposición sistemática de los contenidos, se eleva su productividad porque una vez confeccionado se pueden utilizar en otras ocasiones; pero a su vez, esto implica la utilización al máximo de otro recurso muy valioso: las potencialidades del ser humano. Los centros adolecen de medios y recursos y una forma de complementar este déficit es una adecuada utilización de algunos de los recursos desechados por el propio JCCE ya que se encuentran computadoras que no funcionan y no tienen posibilidades de ser reparadas, estas servirían para confeccionar los propios medios de enseñanza para la Electrónica. Partiendo de estos materiales que no se utilizan se realizaron diferentes maquetas, por ejemplo: diferentes tipos de transformadores, de resistencias y capacitores. También se confeccionaron equipos de laboratorio que dan respuesta a la escasez de instrumentos de trabajo.

Más adelante se podrá apreciar cómo estos medios sirven para acercar la teoría a la práctica logrando mayor motivación, en las actividades se logra visualizar aspectos complejos que son difíciles de observar en la realidad, así como traer al aula aspectos teóricos que no se comprenden fácilmente por parte de los estudiantes.

Está comprobado que los medios de enseñanza pueden favorecer el desarrollo del pensamiento racional y creativo del estudiante, a la vez que propicia integrar la percepción concreta directa a los procesos de síntesis y racionalización, constituyendo uno de los elementos de base de la teoría del conocimiento del materialismo dialéctico.

Ningún medio es de gran utilidad por sí solo, su eficacia se logra cuando se usan combinados y en sistema.

Un sistema de medios de enseñanza no es un grupo arbitrariamente de medios técnicos, sino un conjunto concebido con extremo cuidado para que cada uno pueda hacer específicamente tal o más cual función a la vez que complementa con los otros.

Es necesario destacar la relación de los medios con la unidad problema-objetivo-contenido-método, y de manera especial con el contenido, pues éste no podría concretarse si no es

mediante los medios, y el proceso de enseñanza y aprendizaje no podría concretarse a su vez sin el contenido.

Considerándose que el contenido del aprendizaje se caracteriza por ser multidimensional, abarcador, en síntesis, el aprenderá a conocer, a hacer, a convivir y a ser, los medios se conciben aquí en correspondencia con esta riqueza y diversidad. Partimos del presupuesto que ellos se seleccionen, se elaboren y se instrumenten para estimular, a lo largo del proceso, en cada momento específico, el desarrollo de la activación intelectual y su autorregulación, el establecimiento de relaciones significativas y las motivaciones de los aprendices por aprender. En particular, los medios deben ser portadores de valores sobre la base del potencial educativo del contenido.

En la actualidad, en la medida en que el contenido de la cultura se hace más complejo, también se multiplica la complejidad de los medios, que pueden variar desde los objetos, representaciones y modelos más sencillos, hasta el empleo de la televisión, el video y el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como recurso para un aprendizaje desarrollador. En estas condiciones, se evidencia con particular intensidad el potencial de estimulación que poseen los medios o recursos didácticos como fuente generadora de nuevas formas de aprender y de enseñar.

Los medios de enseñanza permiten elevar la efectividad del sistema escolar, garantizando una docencia de mayor calidad. Además permiten racionalizar los esfuerzos del profesor y del estudiante, teniéndose en cuenta el incremento de computadoras en los JCCE y la importancia que tienen en la utilización como medio de enseñanza en la actualidad. A continuación en el siguiente epígrafe se hará referencia a la importancia de la computadora como medio de enseñanza.

Es importante señalar que la propuesta consta de un software que requiere de la computadora para su aplicación por lo que es difícil encasillarla en si misma ya que ella constituye un conjunto unitario de medios que sintetizan varios tipos de medios, si se analiza la función didáctica que ella representa en un determinado momento podemos incluirla por ejemplo **como medio de transmisión de la información** cuando se presenta en el software el hipertexto, cuando se le presentan los medios de enseñanza o cuando se le presentan las maquetas en la computadora.



Pero también podemos ubicarla en el **grupo de autoaprendizaje y programación**, es decir los estudiantes se enfrentan al trabajo en la computadora y lo mismo lo pueden hacer en el laboratorio en el horario de la clase que fuera de este ya que el estudiante por si solo puede ejercitar los conocimientos que aprendió en la clase.

Ahora bien se presentan también en la computadora los trabajos de laboratorio y las demostraciones, que se incluyen dentro del grupo de **medios de experimentación escolar**.

También, se puede incluir dentro del **grupo de los medios de entrenamiento** ya que el alumno en el software se incluye la formación de hábitos y habilidades en diferentes temas, así como la utilización de simuladores para una mejor comprensión del contenido que se trata en diferentes unidades.

Se puede concluir que el software puede ser ubicado en cualquiera de los grupos, no podemos ver la computadora como el medio técnico sino analizar la función que realiza en cada momento.

Es por la amplitud de medios de enseñanza utilizados en la propuesta que decidimos asumir esta propuesta ya que esta clasificación tiene la gran ventaja de que es amplia y operativa y posibilita analizar a un mismo medio según diferentes funciones.

1.5 La computadora como medio de enseñanza.

El Ministro de Educación Luis Ignacio Gómez en el evento de Pedagogía 2001 ofreció una conferencia especial titulada “Desarrollo de la educación en Cuba”y expresó:

“Estamos en la era de la informatización y las comunicaciones, lo cual es todavía un privilegio de minorías en el mundo. Si en 1961 se usó la cartilla y el manual para aprender a leer y escribir, ahora, crece la conciencia masiva de que en este siglo, el que no sepa computación, es un analfabeto de nuevo tipo.

A partir de la recuperación económica del país, se han realizado numerosas inversiones para la compra de modernos equipos de computación, serán instalados unos 1700 laboratorios de computación con más de 14 000 computadoras.

Con esta renovación tecnológica, el Programa de Informática Educativa en el área de la docencia contempla dos líneas de trabajo esenciales: la introducción de la computación como objeto de estudio dentro de los planes y programas desde secundaria básica hasta el nivel superior y, por otra, como medio de enseñanza o herramienta de trabajo mediante el uso de software educativo y de paquete o sistemas de propósitos generales en apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje de las distintas asignaturas.

Hay que estar en guardia contra la penetración cultural de la que son portadores algunos productos elaborados por grandes compañías, cuyo contenido posee una nociva carga de agresividad, individualismo, apología de la sociedad de consumo y otros rasgos negativos que no aportan nada sustancial en el orden cultural y que enmascarados con deslumbrante presentación y manejo de recursos, constituyen también formas de colonización ideológica. Es de gran importancia en la preparación de las nuevas generaciones para la batalla de ideas, que posean profundos conocimientos de los fenómenos que hoy ocurren en el mundo, para que conozcan con más objetividad y profundidad las causas de la injusta desigualdad entre los seres humanos, para que entiendan mejor porqué existen países ricos y más pobres... para que conozcan mejor nuestra casa común".(18)

Estas palabras del Ministro de Educación Luis Ignacio Gómez, reafirman una vez más la importancia que tiene en estos momentos el estudio de la Computación en los estudiantes y la necesidad de vincular cada una de las asignaturas que se le imparten a los escolares con las mismas, es por ello que la propuesta elaborada se basa precisamente en el estudio de la Electrónica a partir de la computadora como medio de enseñanza.

Entre los principales aportes del Siglo XX a la teoría y la práctica pedagógica se encuentra la tecnología educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ella comprende el empleo de modernos medios de conservación y tratamiento de la información - computadoras, televisión, cine, proyectores, teléfono, etc., así como la aplicación de concepciones y métodos de la cibernética, la teoría de los sistemas y de la información.

Según el trabajo realizado por el Dr. Lázaro Blanco Encinosa (19). Se pueden identificar tres grandes etapas en la evolución de la Tecnología Educativa



Etapa mecánica: desarrollada fundamentalmente entre las décadas de los años 40, 50 y 60. Se caracteriza por el empleo de dispositivos mecánicos en la enseñanza, diseñados sobre la base psico-pedagógica en la que se destacaron científicos como Skinner, Pressey, Crowder, etc., con sus métodos, genéricamente conocidos como de *enseñanza programada*.

Etapa informática: se ubica desde la primera aplicación de una computadora a la enseñanza (probablemente fue el empleo en 1958 de un ordenador IBM 650, para el aprendizaje del sistema binario [RATH59] de numeración), hasta finales de los años ochenta. Fue una etapa de grandes búsquedas, aciertos y errores. Se desarrollaron métodos claves para la aplicación de la computación a la educación. Por su magnitud y novedad deben recordarse los proyectos TICCIT y el PLATO, ambos realizados en universidades y escuelas estadounidenses, para apoyar la enseñanza de diversas materias. Por ejemplo, idiomas, Matemática, etc. con resultados que merecen destacarse tanto por sus deficiencias como por sus logros

Etapa de la inteligencia artificial, la multimedia y las comunicaciones globales: en ella se está y transcurre aproximadamente desde 1990. Como se aprecia, se distingue por la aplicación de las tecnologías más significativas en estos años y tipifica la enseñanza en las condiciones de redes globales de comunicación.

La tecnología educativa ha sido encomiada y criticada, tanto excesiva como indebidamente, por defensores y detractores. Actualmente se han superado muchos esquemas y enfoques de las primeras etapas y ya existen muchas aplicaciones que no pueden ser criticadas en las aristas señaladas.

En resumen, la tecnología educativa ha presentado logros y errores, pero como conjunto de tendencias educativas ha mejorado progresivamente y cada vez más caracteriza a la enseñanza contemporánea más avanzada.

1.5.1 La enseñanza en la era de las redes globales de computadoras

Si el libro impreso representó un salto sustancial en la creación y difusión del conocimiento, las redes globales de comunicación representan su dimensionamiento mundial, con un



nivel de democratización sin precedentes y con una relación costo /beneficios sin comparación con los medios anteriores.

Lógicamente, un fenómeno así no podía pasar inadvertido para los pedagogos y debía tener su reflejo en los procesos de enseñanza actuales. Pero si a ello se une el empleo masivo de técnicas de inteligencia artificial y de multimedia, el efecto resultante se potencia increíblemente.

A continuación se hace referencia al uso educativo de las computadoras a partir del criterio planteado por el MsC. Raúl Rodríguez Lamas en su libro Introducción a la Informática Educativa (20) el cual compartimos.

La computación en la enseñanza está reconocida que puede ser utilizada en el proceso enseñanza aprendizaje de tres formas fundamentales:

- 1. Como objeto de estudio.**
- 2. Como medio de enseñanza.**
- 3. Como herramienta de trabajo.**

El uso que se le da a la computadora en el trabajo es como medio de enseñanza del cual se realizará una breve explicación.

¿Qué aspectos importantes se deben tener en cuenta?

En primer lugar, partimos de reconocer las cuatro grandes fases que según Gagné (21) deben formar parte de todo proceso de enseñanza aprendizaje:

Fase introductoria: es donde se genera la motivación, se centra la atención y se favorece la percepción selectiva de lo que se desea que el alumno aprenda.

Fase de orientación inicial: es en la que se da la codificación, almacenaje y retención de lo aprendido.

Fase de aplicación: en ella hay evocación y transferencia de lo aprendido.

Fase de retroalimentación: es en la que se demuestra lo aprendido y se ofrece retroinformación y refuerzo.

En segundo lugar, se considera, tal como plantea Dwyer (22), que para lograr una educación controlada por el estudiante, en el que el mismo use la computadora para

desarrollar y probar sus propios modelos de pensamiento, es necesario que el profesor utilice una serie de estrategias heurísticas basadas en la psicología cognitiva, que promuevan el desarrollo de la capacidad de autogestión del acto de aprendizaje. Estas incluyen

- Ü Aprender a lidiar con los fracasos. El proceso educativo debe proponerse ayudar a los estudiantes a enfrentar estos fracasos parciales, identificar qué debe hacer al respecto, intentar diferentes alternativas, depurar el proceso que condujo al fracaso, concebir como un reto y algo positivo la creación de una conciencia que combine con claridad lo que la persona es capaz de hacer y lo que no.
- Ü Distinguir entre transmitir la experiencia acumulada y transmitir las interpretaciones de dicha experiencia. La importancia de ayudar al estudiante a construir sus propios modelos del mundo se hace evidente.
- Ü Esperar lo inesperado dando la oportunidad al alumno de recorrer por sí mismo el camino. Es importante que un maestro aprecie a sus estudiantes como seres humanos, para aclarar, inspirar, guiar y estimular al estudiante; y como ocurre casi siempre es posible explicarlos en términos de una combinación de no haber pensado las consecuencias de ciertos actos y un deseo de hacer cosas que estaban fuera del alcance. La solución de esto radica en el autocontrol, una de las metas de la educación.
- Ü Usar ambientes educativos ricos, placenteros, con claros propósitos y buena guía. Aprendizaje y juego van de la mano.

En tercer lugar, la computadora brinda la posibilidad de interactuar entre el usuario y la máquina, elemento este que de no existir sería muy poco probable que este medio pudiera ofrecer algo diferente o mejor que otros medios de enseñanza. Tanto la palabra escrita, la portabilidad (atributos del medio impresor); la imagen, el color, la animación, el sonido, y el video (propio del medio audio visual), son combinados de formas amenas en la computadora, posibilitándose que la misma se utilice en la educación, siempre logrando que el material sea lo más interactivo posible. Esta interactividad posible a obtener con la computadora utilizando un diálogo fluido y ameno con el usuario es lo que se llama interfaz;

sumada con la capacidad de almacenamiento, procesamiento transición de información, así como la posibilidad de crear ambientes multimediales comandados desde la computadora.

En cuarto lugar hay que considerar que en el desarrollo del proceso en ocasiones se requiere experiencia directa sobre el objeto de conocimiento y es necesario contar con ambientes vivenciales, pero estos no siempre están disponibles para que los estudiantes los exploten. Se pueden encontrar fenómenos que no siempre pueden ser observados por el hombre, o que el proceso a demostrar sea costoso para que cada estudiante adquiriera la enseñanza mediante la práctica. Para solucionar parte de estos problemas existen diferentes formas del proceso como tal. La computadora permite crear y recrear situaciones que el aprendiz no pueda vivir, analizar, modificar, repetir dentro de una perspectiva conjetural en la que es posible generar y someter a prueba sus propios patrones de pensamiento.

Sin embargo, estos atributos de la computadora servirían de poco, para ambientes de aprendizaje, si no hubiera tecnologías educativas que fundamentaran e hicieran posible llevar a al práctica uno, otro o la combinación de los dos enfoques educativos que polarizan la acción, enfoques algorítmicos y heurísticos.

En el caso de los softwares es posible considerar cómo se enfoca atendiendo a los polos en los cuales se ha movido la educación.

Un software educativo de tipo algorítmico es aquel en que predomina el aprendizaje, vía transmisión del conocimiento. Aquí el diseñador de software educativo se encarga de encapsular las secuencias de aprendizaje que conducen al alumno desde donde está hasta donde desea llegar. El rol del alumno es asimilar el máximo de lo que se le trasmite.

Considerándose la función educativa se pudiera asumir que dentro de los materiales con un predominante enfoque algorítmico se pueden tener en cuenta los denominados sistemas tutoriales, sistemas entrenadores y libros electrónicos; mientras que en lo que predomina el enfoque heurístico se pueden encontrar los simuladores, juegos educativos, sistemas expertos y sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.

Cada uno de ellos tiene sus cualidades y limitaciones que se deben tener en cuenta a la hora de seleccionar uno de ellos dada una necesidad educativa. Pasando a realizar un estudio de los sistemas entrenadores según el MsC Raúl Rodríguez (23)

Sistemas entrenadores.

Se designa con este nombre al software educativo diseñado con el propósito de contribuir al desarrollo de una determinada habilidad intelectual, manual o motora, en el estudiante que lo utiliza, por lo que profundizan en las dos fases finales del aprendizaje: aplicación y retro alimentación. Se parte de que los estudiantes cuentan con los conceptos y destrezas que van a practicar.

En este tipo de material deben conjugarse diferentes aspectos:

- 1.- Cantidad de ejercicios
- 2.- Variedad en los formatos
- 3.- Niveles en los ejercicios
- 4 - Selección de ejercicios
- 5.- Motivación
- 6.- Creación de expectativas
- 7.- Sistema de refuerzo y retroinformación.
- 8.- Retroalimentación

Dentro de la enseñanza, la práctica asume un papel relevante, pues mediante ella el alumno se ejercita en los conocimientos teóricos adquiridos, aplicando los conceptos y algoritmos de la disciplina. Alberto J. Rodríguez (24) plantea: "Para que esto se desarrolle de forma efectiva deben prepararse diversos ejercicios no solo para el fin que ellos cumplen, sino para la audiencia a la que están dirigida, teniendo en cuenta las características del alumno medio y de los estudiantes más avanzados".

Como se conoce, la fijación de la información se basa en la repetición de la práctica, esto último es lo que permite al estudiante alcanzar las habilidades necesarias proporcionándole

entre otros: facilidad, seguridad y velocidad en la interpretación y resolución de los problemas planteados.

Por ello estos programas poseen gran potencial para incrementar la eficiencia y la efectividad de un entrenamiento, ya que permiten enfatizar la práctica en ejercicios en los cuales el estudiante puede tener determinada dificultad para resolver, cosa que no es posible en los manuales de práctica. Además, permiten clasificar los ejercicios por grado de dificultad, brindan la posibilidad de que el estudiante comience por los ejercicios más fáciles y mientras se entrena va aumentando el grado de dificultad de los ejercicios.

También permiten el desarrollo de determinados tipos de habilidades, donde el estudiante tiene el control de todas las acciones; en él no se realiza una conducción del proceso de aprendizaje, pues el alumno decide la tarea en la que desea entrenarse.

Entre esas habilidades pueden encontrarse:

Habilidades lógicas: idealizar o modelar, analizar o sintetizar, inducir y/o deducir, abstracción y/o concretar, generalizar y/o sistematizar, clasificar y/o comparar, explicar, definir, memorizar.

Habilidades prácticas: resolver problemas, aplicar métodos, técnicas o procedimientos, diseñar o realizar experimentos, operar equipos.

Habilidades docentes: tomar nota, hacer resúmenes, confeccionar informes, lecturas rápidas, hacer fichas.

En la estructura de un entrenador están presentes las diferentes fases:

- Ü Sección Introdutoria
- Ü Selección del artículo o del tema
- Ü Preguntas y respuestas
- Ü Juzgar la respuesta
- Ü Conclusiones cierre o nivel superior
- Ü Retroalimentación o remedial

En la sección introductoria se debe considerar:



Ü La forma de controlar al estudiante en su actuación.

Ü Analizar si este estudiante ha tenido una actuación anterior y cómo fue la misma.

Hay tres procesos que se dan por ligados:

1) La selección del artículo o tema, cuyas características son:

Ü El tipo de tema que se va a desarrollar.

Ü La utilización de gráficos, imágenes, animaciones, etc.

Ü Nivel de dificultad del tema en cuestión teniendo presente conservar el nivel de dificultad constante, basarlo en el desarrollo del estudiante y en la misma medida que vaya venciendo un nivel ir incrementando los mismos.

Ü Mantener una secuencia lógica de pasos para pasar de un tema a otro.

Ü Considerar una forma de generación a través de un algoritmo que permita obtener los temas.

Para seleccionar los temas se pueden considerar si los mismos van a obtenerse aleatoriamente o tomados de una cola organizada o algún otro método que nos permita esta selección.

2) Para establecer las preguntas y juzgar las respuestas dadas por el estudiante se deben tener en cuenta los mismos principios que para un tutorial siempre pensando que estamos desarrollando un sistema entrenador y que por tanto varían los objetivos.

En el caso de la retroalimentación hay que profundizar en el aspecto motivacional del estudiante el cual puede estar dado por:

Ü La competencia que a su vez puede ser contra otros estudiantes, contra la computadora, contra él o contra reloj.

Ü Empleo de múltiples modos de pantallas y variedad de las mismas.

Ü Refuerzos adjuntos (por ejemplo otras actuaciones dentro del entrenamiento).

Ü Longitud o tiempo de la sesión de entrenamiento, la cual no debe exceder los 45 minutos, considerándose por muchos especialistas que para los niños estas deben durar como máximo 25 minutos y para el resto entre 30 y 45 minutos.

3) En la última etapa, puede ocurrir un cierre del entrenador, en este caso, la actuación del estudiante debe ser almacenada como constancia de su desarrollo por el mismo, además de darse las conclusiones, igualmente puede ocurrir que se pase a otro nivel de dificultad de acuerdo a lo que está programado.

Los entrenadores presentan un enfoque algorítmico. Puede decirse que bajo este enfoque se da una educación "controlada por el diseñador". El decide para qué y qué enseñar, diagnostica o lanza hipótesis a partir de las cuales, establece el cómo y el hasta dónde y con qué nivel. El estudiante debe tratar de aprender al máximo lo que enseña el profesor, siendo éste y los medios de que se vale, las fuentes del conocimiento.

Estos deben contar con un módulo "maestro" o "entrenador" que también debe ser capaz de identificar y caracterizar al estudiante que lo emplea y seguir su estrategia de entrenamiento de acuerdo a sus capacidades y programa.

Otra de sus características es la base de conocimientos del entrenador que debe incluir un conjunto estructurado de ejercicios o tareas que deben ser presentadas por el entrenador las cuales deben estar convenientemente relacionadas con los conocimientos de la base, de forma que el entrenador sea capaz también de auxiliar al estudiante con el conocimiento necesario para solucionar cada ejercicio.

Para elaborar con calidad un software para la enseñanza es imprescindible conocer sobre la materia a tratar y su didáctica, los fundamentos psicopedagógico y de las características de la enseñanza asistida por computadoras.

En este epígrafe se ha tenido en cuenta que la computadora es el medio de enseñanza que se ha convertido en una verdadera revolución en este siglo, ha significado un salto importante dentro de la Pedagogía y ha logrado avances significativos en la enseñanza de las diferentes materias de la escuela cubana.

En el JCCE la computadora es el medio de enseñanza fundamental ya que se cuenta con dos laboratorios equipados con todos los periféricos y recursos necesarios para que el proceso pedagógico fluya sin dificultad. También se cuenta con un laboratorio de Electrónica que consta de tres puestos trabajo.

En la investigación se elaboraron los diferentes documentos que le son necesarios a los técnicos de los JCCE para impartir sus clases a los estudiantes de séptimo grado: el Programa con las correspondientes OM, las OMDTL, y diferentes medios de enseñanza los cuales se encuentran explicados en un material. Dentro de la variedad de medios de enseñanza confeccionados se encuentran: láminas, maquetas, instrumentos de trabajo y software tanto para el alumno como para el profesor, todos estos medios sirven de apoyo al proceso pedagógico que se desarrollo en estos centros.

CAPÍTULO # 2: Descripción de los documentos y software educativo confeccionados para ser utilizados en los Joven Club de Computación y Electrónica.

2.1-Diagrama de caso de Uso y Negocio.

Aplicaremos los conceptos y diagramas del UML utilizando la herramienta Rational Rose para representar el Software que en cuestión hemos ideado, basados fundamentalmente en los resultados obtenidos a través de encuestas y entrevista que fundamentan la necesidad de investigar en el contexto seleccionado, los mismos se llevan a un diagrama de casos de uso: el diagrama del sistema y negocio. (anexo # 5 y 6) Mediante este diagrama se describen, de forma resumida, los elementos esenciales que integran el sistema que se intenta automatizar dentro del negocio. La esencia es describir como se realizan estas operaciones de forma manual

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas. Algunos de los cuales son:

Diagramas de estructura: Enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- **Diagrama de clases:** Son utilizados durante el proceso de Análisis y Diseño de los sistemas informáticos, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre uno y otro.
- **Diagrama de componentes:** Representa la separación de un sistema de software en componentes físicos (por ejemplo archivos, cabeceras, módulos, paquetes, etc.) y muestran las dependencias entre estos componentes.
- **Diagrama de objetos:** Permite representar el ciclo de vida de los objetos a través de sus interacciones.
- **Diagrama de despliegue:** Sirve para modelar el hardware utilizado en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes.

- **Diagrama de paquetes:** Muestra la forma en que UML agrupa elementos en subsistemas a través del uso de Paquetes, pudiéndose anidar los paquetes formando jerarquías de paquetes. De hecho un sistema que no tenga necesidad de ser descompuesto en subsistemas se puede considerar como un único paquete que lo abarca todo.
- **Diagramas de comportamiento:** Enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:
- **Diagrama de actividades:** Corresponden con un caso especial de los diagramas de estado donde los estados son estados de acción (estados con una acción interna y una o más transiciones que suceden al finalizar esta acción, o lo que es lo mismo, un paso en la ejecución de lo que será un procedimiento) y las transiciones vienen provocadas por la finalización de las acciones que tienen lugar en los estados de origen. Siempre van unidos a una clase o a la implementación de un caso de uso o de un método (que tiene el mismo significado que en cualquier otra metodología OO). Los diagramas de actividad se utilizan para mostrar el flujo de operaciones que se desencadenan en un procedimiento interno del sistema.
- **Diagrama de casos de uso:** Muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa.
- **Diagrama de estados:** Muestra la secuencia de estados por los que pasa bien un caso de uso, bien un objeto a lo largo de su vida, o bien todo el sistema. En él se indican qué eventos hacen que se pase de un estado a otro y cuáles son las respuestas y acciones que genera.
- **Diagramas de Interacción:** un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:
- **Diagrama de secuencia:** Muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos

- **Participantes** en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo.
- **Diagrama de colaboración:** Muestra una interacción organizada basándose en los objetos que toman parte en la interacción y los enlaces entre los mismos (en cuanto a la interacción se refiere). A diferencia de los Diagramas de Secuencia, los Diagramas de Colaboración muestran las relaciones entre los roles de los objetos. La secuencia de los mensajes y los flujos de ejecución concurrentes deben determinarse explícitamente mediante números de secuencia.

2.2 Breve descripción de los documentos y software confeccionados para ser utilizados en la enseñanza de la Electrónica en los JCCE.

En la actualidad dado el déficit de programas de electrónica para niños y adolescentes y la ausencia de materiales y medios adjuntos para la preparación metodológica de los instructores de electrónica en el JCCE, unido a la necesidad de estimular el interés por esta rama desde edades tempranas, se ha confeccionado la propuesta en la que se pueden observar los documentos necesarios para la preparación y desarrollo de un curso de Electrónica para estudiantes de la enseñanza media. A continuación se realiza una breve descripción de los documentos y software propuestos.

2.2.1 Breve descripción del Programa de Electrónica.

En el análisis de los programas diseñados para la enseñanza de la Electrónica en el JCCE, se constató el problema, los programas existentes no se corresponden con la necesidad de nuestros estudiantes, es decir, uno que despertara el interés por el estudio de la misma puesto que muchos niños comenzaban el curso, pero por la complejidad del mismo lo abandonaban. En el programa elaborado se parte de la problemática existente y se tiene en cuenta las potencialidades que brinda la computadora como medio de enseñanza y la aplicación de los medios a partir de los propios recursos del JCCE ya que en el laboratorio no existen instrumentos de trabajo apropiados para niños y los que existen no alcanzan para completar los puestos de trabajo.

“El incuestionable valor de la creación con elementos de poca complejidad radica en la posibilidad de demostrar que el ser humano puede satisfacer necesidades espirituales e incluso materiales sin el obligado deterioro de los recursos que cada vez se hacen más escasos en el mundo actual”. (25)

Teniendo en cuenta este razonamiento que presenta el Dr J. Perdomo (2003) se puede expresar que el programa propuesto aborda los contenidos más sencillos que el niño debe dominar para enfrentar cursos de mayor complejidad, todo acompañado por la utilización de medios de enseñanza y de aspectos metodológicos que le servirán de guía al profesor para impartir el curso de acuerdo a las características de los estudiantes en estas edades.

En el programa (anexo # 7) se expone una pequeña introducción la que describe la importancia de la electricidad y la electrónica, se enuncian los objetivos formativos a lograr en los estudiantes durante el curso, se dan a conocer los contenidos seleccionados y estos se plasman en el plan temático. Se hace una distribución por unidades, teniendo en cuenta los antecedentes que los estudiantes poseen, los objetivos de la unidad y los contenidos. Se sugieren los medios de enseñanza a utilizar, las demostraciones y los trabajos de laboratorios a realizar, las tareas y la dosificación del contenido de cada unidad.

2.2.2 Orientaciones Metodológicas

La mayoría de los instructores que trabajan en el JCCE no provienen del sector educacional, por lo general no poseen los conocimientos necesarios relacionados con la metodología de la enseñanza y la psicología para impartir clases aunque tengan preparación científica para ello. En las OM para el curso de octavo grado (anexo # 8) elaboradas por un equipo de profesores del JCCE de Cabaiguán, se explican algunos conceptos fundamentales a partir de lo expresado por la Dra. Margarita Silvestre Oramas (26)

Objetivos

Existe una importante relación lógica entre las diferentes categorías de la didáctica, esta relación lógica, muestra en primer lugar el carácter rector de los **objetivos**, lo que responde las preguntas: **qué deberá lograrse y para qué.**

Los objetivos:

- Generales se revelan en los documentos rectores de la política educacional del país.

- Se precisan para los diferentes niveles y tipos de centros, estos aparecen en los documentos generales que trazan la política educacional.
- Definen exigencias para la **instrucción**, el **desarrollo** y la **educación** de los estudiantes, precisan el alcance.
- A partir de ellos se establece el contenido del currículo, de las disciplinas y asignaturas.
- Los objetivos aparecen de forma general en el programa y se concretan en objetivos por unidades, a partir de los cuales, y de las exigencias y particularidades del contexto, el docente precisa los objetivos de la clase.
- En dependencia de los objetivos, así como de las características del contenido, se definen los métodos para la enseñanza, educación y desarrollo, así como los medios de enseñanza y las formas de organización de la actividad.

Los objetivos aparecen en todos los programas, casi siempre derivados en objetivos específicos de las unidades, a partir de los generales del programa en cuestión o del programa.

Contenidos.

El contenido responde a las preguntas **qué es lo que deberá aprender el alumno, qué aspectos deberán ser atendidos para su formación y qué exigencias deberán tenerse en cuenta para estimular su desarrollo.** Como puede apreciarse, el contenido abarcará exigencias para la instrucción, la educación y el desarrollo.

Son componentes del contenido: las nociones, los conceptos, las leyes, las teorías de la ciencia en cuestión, las habilidades generales y específicas, y para el trabajo docente, los métodos de la ciencia y los valores a formar en el hombre.

Respecto al contenido este deberá ofrecer los elementos esenciales y aquellos generales que permitan la definición de lo que es objeto de estudio, el hallazgo de las características generales que permita identificar los de la clase dada, y las particulares que permitan diferenciarlos, encontrar lo no coincidente y su peso en el todo.

Evaluación.

La evaluación deberá posibilitar la valoración del nivel de logros alcanzados, de acuerdo con los objetivos propuestos, lo que incluye los diferentes componentes del contenido: que se concretan en los conceptos, leyes, teorías, habilidades, normas de comportamiento, cualidades que se expresan, actitudes que se manifiestan.

La evaluación considera los diferentes niveles de exigencia respecto al dominio y utilización de los conocimientos, en función de los objetivos. Deberá tener en cuenta las especificidades respecto a los componentes del contenido, no se evalúa de igual forma un

concepto, que una habilidad, o se valora el cumplimiento de una norma, o una cualidad de la personalidad.

Los resultados alcanzados, el progreso de los alumnos, deberán ser valorados respecto al diagnóstico integral e inicial, lo que tendrá lugar en los diferentes momentos del curso. La evaluación ha de ser sistemática y cumplir todas las funciones pedagógicas que le son inherentes.

Método de enseñanza.

Existe, una gran diversidad de métodos y procedimientos didácticos, cuyo punto de partida u origen difiere, razón por las que el análisis comparado resulta complejo o a veces no puede realizarse.

Por otra parte, los métodos específicos de las diferentes materias guardan una estrecha relación con los métodos de la ciencia con la que se corresponden. Así, los métodos de observación y experimento se incluyen y son muy importantes en las asignaturas de Física. A continuación se hará referencia a ideas importantes que se deben tener en cuenta para el estudio de los métodos:

- La selección de los métodos y procedimientos estará en dependencia de los objetivos a lograr y las características del contenido, lo cual es bien conocido. Sin embargo, si para el maestro el contenido resulta una "masa de rasgos que el alumno deberá memorizar", entonces cualquier método posiblemente tenga el mismo carácter, el reproductivo. Así, en la práctica pedagógica hay docentes que recurren a casi un método único, en el peor de los casos, uno que permita explicar lo que seleccione el maestro y provocar la reproducción en el alumno: aprendizaje meramente reproductivo.
- El aspecto interno del método, revelar su esencia, el movimiento interno que provoca en el alumno, deberá ser comprendido y hallado por el docente, con vistas a la efectividad de la utilización de los conocidos sistemas de métodos.
- Los procedimientos facilitan la aplicación de los métodos y concretan las acciones y operaciones a realizar por los estudiantes, en correspondencia con las exigencias de los objetivos y las características de los contenidos.
- Los procedimientos pueden estar asociados a las tareas docentes. Así por ejemplo: se observa y se describe, se buscan las características, se elaboran preguntas, se realizan suposiciones, se precisan cuáles son los argumentos, y se aprende a valorar.

Es conocido, que en correspondencia con las aspiraciones planteadas en los objetivos, las características del contenido, de los métodos y procedimientos, se seleccionan los **medios de enseñanza y las formas de organización**. Estas últimas van a estar muy relacionadas con los procedimientos escogidos.

En la propuesta se definen las OM como una proposición metodológica de cómo se debe impartir los contenidos de la unidad. Se hacen recomendaciones específicas de cómo desarrollar determinado contenido para que pueda asimilarse con mayor facilidad.

En las OM se plantean todos estos conceptos y orientaciones que le pueden ser útiles a los profesores. A partir del programa y las OM surge la necesidad de incluir otro documento importante para el profesor a partir de la cantidad de Demostraciones y prácticas de laboratorio que se sugieren en las OMDTL

2.2.3-Orientaciones Metodológicas para Demostraciones y Trabajos de Laboratorio.

El folleto, “EXPERIMENTOS DEMOSTRATIVOS y TRABAJOS DE LABORATORIO” (anexo # 9) sirven de ayuda a los instructores de los JCCE en la realización de Demostraciones y Trabajos de Laboratorio en el curso de Electrónica I para estudiantes de octavo grado y les proporciona los aspectos técnicos y metodológicos necesarios para la presentación y realización de dichos experimentos. En su primera parte presenta la metodología propia de la actividad demostrativa y se exponen de forma clara los aspectos relacionados con la selección adecuada de las demostraciones, así como la de los materiales a utilizar para su realización. Se insiste en las consideraciones de carácter técnico que deben observarse durante la preparación y desarrollo de los experimentos demostrativos y se dan recomendaciones para la construcción artesanal de algunos equipos necesarios. Se hace énfasis en las consideraciones de carácter metodológico que hay que tener presentes para lograr el éxito de cada demostración así como para la realización de los trabajos de laboratorio.

En las demostraciones se plantean recomendaciones técnicas metodológicas que aseguran un buen trabajo didáctico en su realización. Para su elaboración se han tenido en consideración los equipos existentes en el JCCE y otros instrumentos y materiales que son de fácil adquisición, así como las exigencias experimentales del programa. También se

explica la metodología a seguir para la realización de cada práctica de laboratorio, teniendo en cuenta las habilidades a desarrollar por los estudiantes.

El Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz, expresó:

“Solo se puede despertar el interés de los alumnos por el aspecto del conocimiento demostrándoles su importancia, motivándolos legítimamente a investigar” (27)

Estas palabras de nuestro Comandante demuestran una vez más la importancia que tiene para los escolares la práctica, demostrarle al estudiante lo que realmente debe conocer es tarea de los educandos, es por ello que el experimento juega un papel importante en el tratamiento de los contenidos.

El experimento de tipo didáctico en forma de demostración y prácticas de laboratorio constituye parte orgánica e inseparable del curso de Electrónica. El experimento demostrativo presenta la forma más antigua de experimentación didáctica; no obstante la creciente importancia de las prácticas de laboratorio, la demostración sigue siendo la forma fundamental de experimentación en la enseñanza de la electrónica.

Los experimentos demostrativos forman las primeras concepciones acerca de los nuevos fenómenos físicos y de los diferentes procesos, ponen al descubierto las leyes existentes, familiarizan a los estudiantes con la investigación, y funcionamiento de los equipos e instalaciones, ilustran acerca de la utilización de las leyes físicas en la técnica, etc. Todo esto hace más concreta y más comprensible la exposición del profesor durante el desarrollo del nuevo material; despierta y mantiene el interés por el curso.

Es necesario que se fije en la mente de los alumnos que el experimento y la observación son fuentes de razonamiento y mediante ellas se incorporaran constantemente nociones de la concepción materialista.

Todos los procesos en la naturaleza ocurren de modo muy complejo: los fenómenos están relacionados entre sí formando un todo general multifacético, y no existen fenómenos aislados "en forma pura", como aparecen en el aula mediante las lecciones, sin embargo esto no niega la utilidad e importancia de los experimentos demostrativos en el proceso de enseñanza, sino que plantea mas requisitos ante el experimento didáctico como tal.

Cuanto más cuidadosamente sea establecida la metodología y la técnica de la demostración, cuanto más acabada y artísticamente se oculten los fenómenos de carácter secundario que sustraen la atención de los alumnos de lo fundamental, tanto más demostrativa, convincente y necesaria será la demostración como medio de enseñanza.

En la propuesta se plantean los siguientes aspectos que se deben tener en cuenta a la hora de realizar las demostraciones y prácticas de laboratorio.

- Metodología del experimento demostrativo y los trabajos de laboratorio.
- Metodología y técnica de los experimentos demostrativos.
- Medidas de seguridad para el trabajo experimental en el laboratorio de electrónica.

En la realización de las OMDTL se utilizan diferentes esquemas de circuitos que se muestran en la computadora para que los estudiantes lo observen y realicen su propio montaje en el puesto de trabajo, como podemos apreciar todas estas demostraciones y trabajos de laboratorio se encuentran en un software que el maestro puede mostrarle a los estudiantes. Todos los medios de enseñanza que se utilizan en la propuesta aparecen explicados en un folleto que a continuación se describe.

2.2.4 Material complementario con la explicación de los medios de enseñanza propuestos

Los medios de enseñanza se conciben como el soporte material de los métodos de enseñanza. Se utilizan como portadores de información, para obtener la información, para reproducir objetos y fenómenos de los que no se puede disponer físicamente, para simular procesos y controlar el aprendizaje. Por este motivo el trabajo también incluye diferentes medios de enseñanza, los cuales se encuentran explicados en el material "Explicación de los medios de enseñanza propuestos para el curso de electrónica octavo grado"

Se diseñaron varios equipos tanto para utilizar como medio de enseñanza en la clase de nuevo contenido, como para trabajar en el laboratorio; ejemplo de ello tenemos: maquetas, láminas, pistola de soldar, perforador de placas, fuente de corriente, se incluye la utilización de la computadora como medio de enseñanza trabajando diferentes fenómenos que son difíciles de observar en la realidad, ejemplo de ello tenemos la

simulación de la estructura de la sustancia, donde el estudiante puede observar las diferentes partículas que conforman la sustancia y que no pueden observar en la realidad. Otro ejemplo es la interacción entre partículas cargadas, en la cual el niño puede observar qué ocurre cuando las cargas son de igual signo (se atraen) o de signo contrario (se repelen), otro ejemplo es la circulación de la corriente en circuitos en serie y paralelo.

2.2.5 Descripción del hipertexto confeccionado.

Otra dificultad en la enseñanza de la Electrónica es la necesidad de bibliografía para impartir los cursos, ya que la existente es muy escasa, amplia en su contenido y rigurosa, la cual es de difícil manipulación para los estudiantes en estas edades. Esto hace necesario elaborar un texto básico, para ello en la presente investigación se realizó un estudio bibliográfico de textos existentes y se seleccionaron los contenidos a utilizar adecuándolos al nivel de los niños en esas edades, en los mismos se dan explicaciones claras, precisas, con una amplia representación gráfica conformando de esta forma un hipertexto que pueden consultar como un libro de texto o como un hipertexto en la computadora.

El hipertexto consta de seis capítulos distribuidos de la siguiente forma:

- Ø Semiconductores
- Ø Transistores
- Ø Fuentes de alimentación.
- Ø Amplificadores.

Se puede acceder a cada uno de los capítulos a partir de un menú principal, ya dentro de cada opción puede navegar hacia las demás opciones que se desee ver. Las opciones coinciden con los capítulos propuestos y los contenidos que se presentan están acompañados de imágenes animadas, las cuales le son de mayor interés al estudiante. Aparecen diferentes “palabras calientes”¹ que le van dando el significado de la palabra al estudiante.

En el libro *Introducción a la Informática Educativa*, el Ms.C. Raúl Rodríguez plantea que “El hipertexto” permite obtener un grupo de ventajas entre las cuales se pueden citar: (28)

¹ Palabra o frase destacada en el texto (generalmente subrayada de otro color). Al hacer clic sobre ella se muestra otra pantalla de texto explicativo.

- Ø Facilidad para seleccionar y acceder a la información deseada.
- Ø Libertad para moverse sobre la información.
- Ø Permite enlazar textos con imágenes, sonido o vídeo.
- Ø Permite explotar las posibilidades de interacción hombre- máquina.

Estas ventajas hacen que sea más dinámico el trabajo con el libro de texto, a la vez que más asequible el contenido que se les imparte a nuestros escolares en edades tempranas, pues en toda su manipulación puede ir observando imágenes animadas

2.2.6 Descripción de la opción sobre las simulaciones.

El autor considera que esta opción es de gran importancia para el curso de electrónica pues le ofrece a los estudiantes fenómenos de la vida que son difíciles de observar en la realidad y que esta forma lograrían llevarse una idea más acabada del fenómeno en este caso tenemos el movimiento de los huecos y electrones, el paso de la corriente en los circuitos de media onda y onda completa así como la simulación de un amplificador.

2.2.7 Hombres de Ciencia.

Dentro del trabajo de los JCCE se encuentra la formación de valores en nuestros estudiantes a partir de la implementación de una estrategia de trabajo político ideológico, por este motivo el autor consideró importante vincular los contenidos abordados en el curso con la vida de los científicos que investigaron sobre los contenidos abordados en el programa de estudio.

Es deber de todos no solo saber cómo se originaron los trabajos de los grandes hombres de ciencia, sino igualmente quiénes eran, cuántas fuerzas, energía, salud y nervio gastaron, en muchas ocasiones rechazaron honores, dinero para que triunfara la verdad, es por eso que en la actualidad es muy importante que nuestros estudiantes puedan profundizar sobre la vida de estos hombres de ciencia.

“En el desarrollo de la cultura algunas personas han tenido y siguen teniendo una importancia incomparablemente mayor que en la historia socioeconómica general y política de la humanidad...”(30)

De ahí la importancia de conocer la vida y obra de quienes trabajaron incansablemente por la ciencia, llegando a formar parte de la historia de la ciencia de la humanidad.

“El hombre en todas las épocas y en todos los pueblos se hace célebre por sus realizaciones” (31)



En el software se presenta la biografía de varios científicos que en su momento jugaron un papel importante en el estudio de la electricidad como por ejemplo Andrés M. Ampere, Miguel Faraday y Alejandro Volta entre otros. El estudiante puede leer su biografía y observar una foto de estos grandes hombres de ciencia.

2.2.8 Glosario.

En el software se incluye un glosario de términos donde el estudiante puede leer el significado de cada palabra que le es nueva o que tiene duda de su significado.

Es importante que el estudiante tenga en cuenta esta opción para así lograr el trabajo con el vocabulario técnico de la asignatura y así lograr cumplir con los objetivos formativos del programa. El estudiante puede leer el significado de la palabra y una imagen de la misma.

2.3 Recomendaciones para el uso de los materiales.

La propuesta elaborada incluye diferentes opciones que ofrece el software para el estudio de la electrónica y nos da respuesta a la necesidad de incrementar la vinculación de la computación en nuestros estudiantes, el mismo está diseñado para alumnos de octavo grado, pero puede ser utilizado por estudiantes del politécnico de electrónica de nuestra cabecera municipal que no posean conocimientos sobre esta asignatura ya que con el programa que se diseñó se les da la oportunidad de adquirir los contenidos mínimos de esta asignatura e incentivarlos por el estudio de la computación y la electrónica teniendo en cuenta que muchos de estos alumnos pueden tener motivación por estas ramas de la ciencia.

El trabajo con los estudiantes en el JCCE se realiza de forma coordinada con las diferentes escuelas, por lo que se agrupan de acuerdo a su grado y escuela, ellos visitan el centro en el horario que tienen establecido para el círculo de interés, ya que el JCCE se adapta a este horario, además pueden ir a interactuar con los diferentes software los sábados y domingos en cualquier horario del día y lo pueden hacer de forma aislada o previamente coordinada con el profesor.

En el programa elaborado se tienen en cuenta las características del estudiante y las experiencias acumuladas por el autor así como varias sugerencias realizadas por instructores de mayor experiencia en este tipo de centro, que a pesar de impartir por varios cursos un programa de círculo de interés en el JCCE no han explotado la computadora para lograr una enseñanza más desarrolladora, siendo la computadora un medio de enseñanza tan importante en el aprendizaje de nuestros estudiantes como bien plantea el Dr J. M Perdomo (2003):



“La posibilidad de elaborar sistemas de medios que aprovechen las capacidades instaladas en los centros de enseñanza y que a la vez den la oportunidad de organizar experiencias de auto formación del escolar mediante su participación en la elaboración de las herramientas de trabajo, parece ser una alternativa que cobra fuerza en las escuelas que cuentan con pocos recursos económicos”. (32)

En los JCCE se cuentan con los recursos pero no se aprovechan al máximo en la parte de Electrónica por no estar los cursos diseñados para la vinculación entre las dos ramas, al recibir la Computación en las escuelas y diseñarse un programa en el JCCE que los vincule, se puede alcanzar un desarrollo alto en el aprendizaje de tan importante ciencia teniendo en cuenta que los estudiantes que asisten al centro sienten gran motivación por la computación.

Los objetivos formativos planteados en el programa coinciden con los que se trabajan en la secundaria básica, pues nuestro JCCE mantiene las mismas premisas que la escuela cubana “instruir y educar”.

Las OM son para uso del instructor para complementar cualquier duda que aparezca en el programa, en este caso le dan una serie de sugerencias para utilizar los medios en cada unidad, en la primera se hace referencia a toda una metodología sobre cómo impartir una clase, donde el estudiante sea el objeto activo del proceso de enseñanza y aprendizaje. En este caso el instructor puede incluir otros medios que no han sido orientados teniendo en cuenta que el programa es flexible y considerando que todos los estudiantes no poseen las mismas características ni el mismo nivel de aprendizaje, así como no perder de vista la creatividad de cada docente.

En las OMDTL el profesor puede encontrar las demostraciones que va a utilizar para llevarle a los estudiantes los conocimientos de una forma más asequible, lo mismo ocurre con los trabajos de laboratorios porque el alumno va a ver en pantalla los diferentes montajes que va a realizar en las clases y a partir de la observación en la computadora va realizando su propio circuito. En estas el instructor puede encontrar una serie de recomendaciones para el trabajo experimental y de Laboratorio, así como los requisitos para trabajar en el laboratorio, la metodología y técnicas para el experimento demostrativo, entre otras; aspectos estos que son de gran importancia para el conocimiento de los estudiantes que se inician en el estudio de la electrónica.

El material con la explicación de los medios de enseñanza se realizó con el objetivo de que el instructor tenga una forma rápida de acceder a los medios de enseñanza previstos en cada unidad y les puede mostrar a los estudiantes los mismos en la computadora y

después de ser observados por parte de los alumnos y de dar una breve descripción el instructor, los estudiantes lo pueden observar en sus propias manos es decir, primero concentran su atención en la lámina que les aparece en la pantalla y después pueden explorar mucho de los medios realizados, los mismos se presentan también en forma de maquetas.

En este sentido se tiene en cuenta que para lograr una representación correcta del objeto de estudio no es suficiente la descripción verbal. Es imprescindible que el alumno lo vea, lo manipule, analice sus distintas propiedades y sus relaciones y defina las características generales y las particularidades hasta ser capaz de llegar a la síntesis del conocimiento de lo que estudia.

Todas estos documentos (Programa, OM, OMDTL y el material con la explicación de los medios de enseñanza) se presentan en un software que los profesores pueden tener acceso a partir de un menú principal que te muestra cada una de las temáticas que contienen los documentos, por ejemplo, las OMDTL con una explicación de la parte metodológica, una para las demostraciones y otra con las prácticas de laboratorio. Siendo esta una posibilidad que brinda la computadora para el estudio de la electrónica, muy útil para el profesor en su preparación, y que le sirve al alumno para trabajar en la clase y fuera de ella.

También se incluye un software donde el alumno puede trabajar dentro o fuera de la clase, en la clase en varias simulaciones que se presentan ya que hay varias situaciones que son complejas para ser comprendidas, es decir, difíciles de observar en la realidad y se les lleva al aula simuladas en la computadora, como por ejemplo la de un “Circuito de media onda”, “Circuito de onda completa” entre otras.

En la unidad número uno el estudiante conjuntamente con el maestro puede tener acceso a la opción que trata sobre diodos semiconductores, el mismo presenta cuatro subopciones la primera es de contenido, donde el profesor se puede preparar para impartir la clase, pero el alumno lo puede utilizar como consulta para realizar diferentes tareas propias del círculo de interés o de su propia escuela porque presenta una gran variedad de contenido.

Otra posibilidad que brinda la computadora es la de llevar a nuestros estudiantes un libro de texto que se confeccionó teniendo en cuenta las características de los mismos y los conocimientos que le ofrecen las diferentes asignaturas que el debe transitar hasta llegar al noveno grado, así como una recopilación de información que puede ser procesada sin dificultad por estudiantes de estas edades llegando a confeccionar un hipertexto para estudiantes de octavo grado, que le sirve como libro de texto básico para esta asignatura. El mismo puede consultarlo también en forma de libro de texto.

Otro elemento importante que nos ofrece el trabajo es el glosario de términos el cual le muestra al estudiante toda una serie de conceptos que son nuevos para él.

De esta forma podemos decir que la computadora nos ofrece muchas posibilidades que no se han explotado, hasta el momento, en los centros siendo los de mayor experiencia en la enseñanza de la computación ya que estas instituciones fueron las que impartieron los cursos a los maestros de Computación que impartirían esta asignatura en las escuelas primarias, teniendo como base el gran auge de las computadoras y la gran demanda por parte de los estudiantes al círculo de interés, se considera de gran importancia tener en cuenta todas estas posibilidades que ofrece la computadora para el estudio de la electrónica.

2.4 Validación de la propuesta.

La experimentación constituye una de las principales formas, si no la principal, para comprobar si se le ha dado una respuesta correcta a un problema científico; sin embargo, su realización tiene una serie de exigencias que, en algunas ocasiones el investigador no puede satisfacer (como por ejemplo, el tiempo para realizar la planeación y la ejecución del experimento). Por otro lado, existen investigaciones que no “requieren” de la realización de un experimento y, por tanto, pueden ser “validadas” mediante el empleo de otros métodos alternativos que están científicamente probados.

Entre estos métodos se encuentra el MÉTODO DELPHI, como una alternativa que el investigador puede emplear para someter sus resultados investigativos al análisis de especialistas competentes y, de este modo, obtener juicios de valor sobre el aporte que

propone. Dentro de las principales características de este método están: el anonimato, la retroalimentación controlada y respuesta estadística del grupo.

Según Armín González Almaguer en su artículo “el Método Delphi y el procedimiento estadístico de los datos obtenidos de la consulta a los expertos” define como experto a una persona en sí o un grupo de ellas u organizaciones capaces de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer recomendaciones respecto a sus momentos fundamentales con un máximo de competencia.

Para la validación del Software Educativo “**Electrónica para estudiantes de octavo grado**” se utilizó el método antes mencionado. A continuación la valoración del Software

El empleo del software “**Electrónica para estudiantes de octavo grado**” puede jugar un papel muy importante en la formación del conocimiento de la electrónica en nuestros estudiantes de octavo grado, al ser utilizado como medio de enseñanza en las clases de Electrónica en el JCCE. Elementos que avalan la anterior afirmación, son los argumentos dados por los profesores de esta asignatura a partir de sus criterios pues han tenido la oportunidad de interactuar con el software para alumnos y instructores, así como el metodólogo provincial.

1. Posibilidad de ser utilizado para la formación de conocimientos

En este sentido el software presenta gran cantidad de recursos valiosos para la formación del conocimiento, como son:

- Definición de conceptos esenciales necesario en su formación.

La visualización mediante simulaciones de procesos y fenómenos del medio difíciles de observar.

- Imágenes, gráficas, esquemas que ilustran al tema que se aborda y lo hace más asequible y menos abstracto para el alumno.

Desde este punto de vista, el papel del software elaborado como medio de enseñanza, está en presentar al estudiante la realidad objetiva o sus representaciones materiales más concretas cuando no están al alcance de la mano, en proporcionar el vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento. No se trata de presentar

directo el conocimiento, porque el estudiante es capaz de vincular estos conocimientos con los que ya tenía, aportar nuevos elementos, comprender mejor el funcionamiento del proceso que se ilustra y a partir de ahí, poder aplicarlos ante nuevas situaciones de aprendizaje. Como señaló Lenin, en su obra Cuaderno Filosóficos, donde establece la primera premisa de la teoría del conocimiento... “...de la percepción viva al pensamiento abstracto, y de este a la práctica: tal es el camino dialéctico del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva”.(33)

2. Presenta alto valor educativo.

Dentro de las exigencias educativas que demanda los objetivos formativos propuestos para octavo grado, en la Secundaria Básica, el software “**Electrónica para estudiantes de octavo grado**” permite: Contribuir al desarrollo de la cultura general que debe tener todo ciudadano como arista fundamental de su formación integral al formar conocimientos y un nuevo modo de actuación. Formando así, su concepción científica y responsable respecto al estudio de la Electrónica.

3. Valor psicopedagógico del software.

El software “**Electrónica para estudiantes de octavo grado**”, presenta una amplia justificación en el proceso pedagógico de los problemas de la electrónica en la asignatura Electrónica I, como se sabe los medios de enseñanza hacen más duradero los conocimientos aprendidos y aumentan la motivación por el aprendizaje de la asignatura. Este elemento motivacional se consigue en parte, por la presentación de estímulos más vivos (textos, imágenes, sonidos.) que facilita el trabajo del alumno dentro del proceso, ganando así un mayor protagonismo. También es necesario señalar que este medio de enseñanza puede facilitar una mejor optimización y utilización del tiempo del proceso pedagógico, al racionalizar los esfuerzos del profesor y los estudiantes.

4. Actualización.

En este sentido el contenido del software presenta la mayor actualización posible, se examinó en el tiempo de su confección, revistas especializadas, la Enciclopedia Encarta relacionado con el tema; a fin de mantener completamente al día el software “**Electrónica para estudiantes de octavo grado**”, así como en la adecuación de los mismos para

facilitar una información comprensible, redactada en un lenguaje sencillo y la inserción a elementos de multimedia importantes y creativos y que estuviera acorde a las características psicopedagógicas de los alumnos de octavo grado y a las exigencias cognitivas y educativas del currículo escolar oficial para secundarias básicas.

En la elaboración de este software se ha aprovechado lo mejor de la experiencia editorial de obras impresas, la hemos combinado con las prácticas más innovadoras de la computadora personal (PC) y se ha creado una obra de referencia o medio de enseñanza, para alumnos y profesores, que permita implicaciones cognitivas que incluyen la unidad de lo afectivo – cognitivo, la atención a diferencias individuales, darle diferentes soluciones a una misma tarea docente y propiciar el desarrollo de independencia cognoscitiva de los estudiantes.

A continuación la autora realiza una valoración cuantitativa de los resultados de la consulta a expertos.

En la primera pregunta sobre el carácter científico de la propuesta el cual el 100 % plantea que la propuesta presenta alto nivel científico, planteando que la misma se encuentra actualizada y tiene bien planteados los valores psicológicos del mismo en este aspecto de los 11 expertos encuestados 8 coinciden en que es de gran valor para el proceso de enseñanza ya que puede facilitar una mejor optimización y utilización del tiempo del proceso pedagógico, al racionalizar los esfuerzos del profesor y los estudiantes. Además plantean los expertos que se utiliza la computadora como un medio importante para observar las simulaciones de procesos y fenómenos del medio difíciles de observar en la realidad.

Los 11 expertos ven como algo importante en la propuesta la utilización de imágenes, gráficas, esquemas que ilustran el tema que se aborda y lo hace más asequible y menos abstracto para el alumno.

En cuanto a la significación práctica de la propuesta. El 100 % plantea que se puede aplicar sin dificultad ya que presenta la disposición visual del material desplegado está bien diseñada. La disposición del contenido es predecible (está organizada desde un menú). 9 de los expertos. Plantean que se mantiene en pantalla la información seleccionada y el usuario tiene tiempo suficiente para leer y absorber la información expuesta.

Nivel de aplicación de la propuesta

El 100 % plantea que la propuesta puede ser aplicada sin dificultad ya que se tienen en cuenta las características de los estudiantes para los cuales va dirigido la propuesta.

El 99% de los expertos consideran que dentro de las exigencias educativas que demanda los objetivos formativos propuestos para octavo grado, en la Secundaria Básica, el software **“Electrónica para estudiantes de octavo grado”** permite: contribuir al desarrollo de la cultura general que debe tener todo ciudadano como arista fundamental de su formación integral al formar conocimientos y un nuevo modo de actuación.

Para poder conformar un criterio, sobre las características técnicas del software elaborado, se realizó una consulta a expertos (anexo # 4) de la cual se sintetiza a continuación una generalización de los principales aspectos abordados:

- La disposición visual del material desplegado está bien diseñada. La disposición del contenido es predecible (está organizada desde un menú).
- Solo se mantiene en pantalla la información seleccionada y el usuario tiene tiempo suficiente para leer y absorber la información expuesta
- Los usuarios pueden de manera fácil e independiente operar con el software, pues solo requiere de un mínimo de conocimiento y habilidad en computación.
- El programa no permite que el usuario se pierda en él sin tener salida aparente. El alumno siempre tiene opciones para correr el programa otra vez o volver al punto inicial y salirse de él cuando lo desee.
- La computadora se usa de manera interactiva y dinámica.

Por todo lo anteriormente señalado se puede afirmar que este software beneficia al máximo las facilidades informáticas y que en su elaboración se tuvo en cuenta los requerimientos anatomofisiológicos y psicopedagógicos y conocimientos computacionales de los estudiantes a los que van dirigidos.

En la encuesta aplicada a profesores de esta asignatura, que han tenido la oportunidad de interactuar con el software y la consulta a expertos cuya relación se muestra en el (anexo #11) plantean que se ajustan a los requerimientos establecidos para la evaluación del software educativo.

CONCLUSIONES

Terminado el desarrollo de la investigación y valorado la consulta de expertos se llegó a las conclusiones siguientes:

La revisión bibliográfica corroboró que la computadora como medio de enseñanza tiene infinitas posibilidades en la explicación de fenómenos que son difíciles de apreciar directamente dentro de los que se encuentran aquellos que están relacionados con la electrónica. Este medio, aplicado utilizando métodos y procedimientos adecuados, puede ser de gran ayuda para el instructor del JCCE.

En la presente investigación se ha comprobado que los instructores de los JCCE a pesar de contar con el equipamiento técnico para la enseñanza de la electrónica necesitan de programas, Orientaciones Metodológicas, Orientaciones Metodológicas para Demostraciones y Trabajos de Laboratorio que complementen y perfeccionen su trabajo con los niños y jóvenes

El uso de la computadora como medio de enseñanza se fundamenta a partir de la práctica escolar, la interacción con los usuarios y las conclusiones teóricas que aparecen en la literatura relacionada con este aspecto.

Según el criterio de los usuarios, técnicos, alumnos y expertos, las condiciones del JCCE de Cabaiguán permiten desarrollar eficientemente el proceso pedagógico en la asignatura Electrónica Básica si se aplica consecuentemente el conjunto de materiales propuestos en la presente investigación.

RECOMENDACIONES

Después de concluir la propuesta se plantea como recomendaciones las siguientes:

1. Validar en el proceso pedagógico lo propuesto en la presente tesis: Programa, Orientaciones Metodológicas, Orientaciones Metodológicas para Demostraciones y Prácticas de Laboratorio, material con la explicación de los medios de enseñanza, el hipertexto y el software para niños de séptimo grado.
2. Completar el conjunto de medios utilizados, específicamente los softwares que se aplican en la computadora, para la enseñanza de la Electrónica.
3. Extender las experiencias derivadas de este trabajo a las escuelas secundarias básicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1 -Fidel Castro Ruz. Las ideas son el arma esencial en la lucha de la humanidad por su propia salvación. p. 19
- 2 -Raúl Rodríguez Lamas y otros. Introducción a la Informática Educativa. p. 1
- 3 -Ana M González Soca y Carmen Reinoso Cápiro. Nociones de sociología, psicología y pedagogía. p.149
- 4 - Idem, p.149
- 5 - Idem, p.149
- 6 - Idem, p.149
- 7 -Programa de Física 8. grado. p. 2
- 8 -José Manuel Perdomo Vázquez. La creatividad en la elaboración de medios de enseñanza sencillos. Curso 29.Pedagogía 2003. p. 5
- 9 -Vicente González Castro. Teoría y práctica de los medios de enseñanza. p. 76
- 10 - Idem, p.46
- 11 - Idem, p.47
- 12 - Idem, p.46

- 13 - Idem, p.78
- 14 - Idem, p.79
- 15 - Idem, p.79
- 16 - Idem, p.79
- 17 -Vicente González Castro. Apuntes para evaluar el uso de los medio de Enseñanza en la clase. p. 59
- 18 -Luis Ignacio Gómez. Desarrollo de la educación en Cuba, en conferencia especial en el evento de Pedagogía`2001. p. 14
- 19 -Ana M González Soca y Carmen Reinoso Cápiro. Nociones de sociología, psicología y pedagogía. p.296
- 20 -Raúl Rodríguez Lamas y otros. Introducción a la Informática Educativa. p. 36
- 21 - Idem, p.36
- 22 - Idem, p.43
- 23 - Idem, p.43
- 24 - Idem, p.43
- 25 -José Manuel Perdomo Vázquez. La creatividad en la elaboración de medios de enseñanza sencillos. Curso 29. Pedagogía 2003. Pág.5

- 26 -Margarita Silvestre Oramas y José Zilbestein Toruncha. Hacia una Didáctica desarrolladora. Pág.46
- 27 Guillermina Labarrere Reyes. Pedagogía. Pág. 118
- 28 Raúl Rodríguez Lamas y otros. Introducción a la Informática Educativa. Pág. 78
- 29 -Yolanda M Saberats y otros. El ahorro de energía. La esperanza del futuro. Pág. 51
- 30 -Galavonac Yaroslov. Semblanzas de grandes hombres de ciencia. Pág. 1
- 31 -Idem, Pág.2
- 32 -José Manuel Perdomo Vázquez. La creatividad en la elaboración de medios de enseñanza sencillos. Curso 29. Pedagogía 2003. Pág.6
- 33 -Vladimir I Lenin. Cuaderno filosófico. Pág. 165

BIBLIOGRAFÍA

- Angulo Usategui, José María. *Electrónica fundamental* 1.s.l. Editorial Revolucionaria, 1977.
- Cabezas, Graciela. y otros. *Teoría y metodología del trabajo educativo*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1990.
- Castro Ruz, F. Discurso pronunciado en el primer curso emergente de formación de maestros primarios efectuado en el teatro Carlos Marx. Tabloide No 4, La Habana, 2001.
- Castro Ruz, Fidel. Discurso pronunciado en el acto inaugural de todo el programa de reparación, ampliación y construcción de las 779 escuelas primarias y secundarias de la capital. Guanabo. En periódico Granma, La Habana, 30 de agosto del 2002.
- Castro Ruz, Fidel. Discurso pronunciado en el acto de graduación de la Escuela Emergente de Maestros de la Enseñanza Primaria. Teatro Carlos Marx”. En periódico Granma, La Habana, 2 de septiembre del 2002.
- Castro Ruz, Fidel. “Las ideas son el arma esencial en la lucha de la humanidad por su propia salvación”. Oficina de publicaciones del consejo de estado”. Febrero 2003.
- Colectivo de autores. *Ciencias Naturales Quinto Grado*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1990.
- _____. *Ciencias Naturales Sexto Grado*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1990.
- _____. *El Mundo en que vivimos Quinto Grado*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1990.
- _____. *El Mundo en que vivimos Sexto Grado*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1990.
- Colectivo de autores. *Pedagogía*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1981.

- Coloma Rodríguez, Orestes y otros. "El Software educativo en la clase ¿Intruso o aliado?". Pedagogía 2003, La Habana, 2003
- Cuba Ministerio de Educación. *I Seminario nacional para educadores*. La Habana, 2000.
_____. *II Seminario nacional para educadores*. La Habana, 2001.
_____. *III Seminario nacional para educadores*. La Habana, 2002.
- Fernández Rodríguez, Berta. "Los medios de enseñanza en la tecnología educativa". Pedagogía '97, La Habana, 1997.
- Fraga Mavilio, Jesús, Juan Fundora Llitas y Santa Román Pérez. Folleto de prácticas de laboratorio de Electromagnetismo. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1987.
- García González Edelia. "Dificultades en la aplicación de la Computación a la enseñanza. Posibles soluciones". *En revista Cubana de Educación Superior*, No.2, 1995. p. 75-80.
- García Simón, Amado. I. Diego Romoleroux. Materiales y componentes electrónicos. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1987
- García Santamaría, Gilberto. Electrónica básica. Dispositivos electrónicos y sus aplicaciones. Ciudad de la Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1988.
- Gómez, Luis I. "Desarrollo de la educación en Cuba". Pedagogía`2001 Conferencia Especial. La Habana, 2001.
- González Castro, Vicente. *Diccionario cubano de medios de enseñanza y Términos afines*. La Habana, Editorial Pueblo Y Educación, 1993.
_____. *Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanza*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1986.
- González Rey, Fernando. *Comunicación Personalidad y desarrollo*. La Habana, Editorial pueblo y Educación, 1995.
- González, Alexis. Historia del Joven Club. Disponible en www.pal.jcce.org.culpag/estatic/historia.htm. [Consulta: 4 de mayo del 2003]

- González, Alexis. Objetivos del Joven Club. Disponible en: www.pal.jcce.org.culpag/estatic/Objetivos.htm. [Consulta: 4 de mayo del 2003].
- Guelmes Bernal, Nilda E. Tesis en opción al título de máster en Ciencias Pedagógicas, “Posibilidades que brinda la computadora para el estudio de la Electrónica en el Joven Club de Computación y Electrónica, Villa Clara, 2003
- Jaime López, Jesús. “Posibilidades de la multimedia en la educación”. Pedagogía ´97, La Habana, 1997.
- Labarrere Reyes, Guillermina. *Pedagogía*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1988.
- Martell Trujillo, Gabriel. *Electrónica Básica*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1987.
- Ministerio de Educación. Cuba. *Pedagogía*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 2 reimpresión, 1989.
- Ministerio de Educación. *Programa de Informática Educativa período 1996-2000*. La Habana, 1999.
- Ministerio de Educación. *Programa de Física 8. grado*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1990.
- Nocedo de León, Irma y H. Abreu. *Metodología de la investigación Pedagógica y Psicológica. Parte II*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1989.
- Pentón Hernández, Félix. El software como medio de enseñanza para el desarrollo de la Educación Ambiental en la Geografía I. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. ISP Silverio Blanco Núñez, Sancti Spíritus, 2003.
- Perdomo Vázquez José Manuel. “La creatividad en la elaboración de medios de enseñanza sencillos”. Pedagogía 2003, La Habana, 2003.
- Pérez Rodríguez, Gastón y Gilberto García Batista. *Metodología de la Investigación Educativa*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1996.

- Reyes, Sergio Luis. *Electricidad y Magnetismo*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1986
- Ribero Alfonso, J. Los medios de enseñanza informáticos y la enseñanza de la informática. Tesis Presentada en opción al grado académico de Máster en Informática Educativa, La Habana, 1997
- Rodríguez Lamas, Raúl. Y otros. *Introducción a la Informática Educativa*. Universidad de Pinar del Río, Republica de Cuba, 2000.
- Rodríguez Valdivia, Sergio y otros. Software para la enseñanza en el nivel primario de EPGL, Informe final de investigación ISP “Cap. Silverio Blanco Nuñez”. Sancti-Spíritus, 1995.
- Saberats López, Yolanda M y otros. *El ahorro de energía. La esperanza del futuro*. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 2001.
- Salmerón Reyes, Esperanza. “Algunas consideraciones sobre la maestría”. Universidad Pedagógica Félix Varela, 2001.
- Silvestre Oramas, Margarita. y J. Zilberstein Toruncha. *Hacia una Didáctica desarrolladora*. Ciudad de La Habana, Editorial pueblo y Educación, 2002.
- Talízina, F. N. *Psicología de la enseñanza*. Moscú, Editorial Progreso, 1988.
- Torres Lima, Pastor G. Influencias de la computación en la enseñanza de la matemática. En Tesis en presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP Silverio Blanco Núñez, Sancti Spíritus, 1997.
- Torres Lima, Pastor G. “Didáctica de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”. Pedagogía 2001, La Habana, 2001.
- Valdesprieto, Margarita y José Manuel Perdomo Vázquez. Tecnología de la investigación Educativa. Universidad Estadual Do Piauí – UESPI. Teresina- Piauí, 1999.

Anexo # 1

Entrevista a Instructores del Joven Club de Computación y Electrónica

Objetivo: Obtener información sobre la concepción de los programas de electrónica del Joven Club de Computación para la enseñanza media.

- 1.-¿Considera usted que los contenidos que se abordan en los programas vigentes son asequibles a los estudiantes del nivel medio? Argumente su respuesta.
- 2.-¿Dispone usted y los alumnos de la bibliografía básica para impartir o asimilar los contenidos de los diferentes programas?
- 3.-¿Para impartir estos programas se necesitan instrumentos de laboratorio? Cuenta usted en su Joven Club con estos instrumentos?
 - a) En caso afirmativo, mencione al menos tres de ellos.
- 4.-En los programas de electrónica se incluye la realización de prácticas de laboratorio ¿Tiene usted las orientaciones metodológicas necesarias para desarrollar la misma? Argumente su respuesta.
- 5.-¿Cuáles de los programas de su Joven Club de Computación y electrónica tienen concebido utilizar la computadora como medio de enseñanza? Explique cómo está concebido.
- 6.-¿Qué sugerencias usted puede ofrecer para perfeccionar el trabajo en la impartición de estos programas a los estudiantes del nivel medio básico?

Anexo # 2

Guía de observación

Objetivos: Constatar el uso de los medios de enseñanza en la clase por el profesor de electrónica del Joven Club de Computación y electrónica.

- 1.- Utilización de los medios de enseñanza. ¿Qué medios?
- 2.- ¿Cómo son utilizados los medios de enseñanza? ¿En qué función?
- 3.- Variedad en el uso de los medios de enseñanza.
- 4.- Oportunidad de los alumnos de interactuar con los medios.
- 5.- Utilización de la computadora como medio de enseñanza.
- 6.- Cómo explota el maestro todas las posibilidades que ofrece la computación como medio de enseñanza en la clase de electrónica.

Anexo # 3

Encuesta a alumnos

Objetivo: Obtener información sobre el criterio de los estudiantes con respecto al programa de electrónica de los Joven Club de Computación y electrónica.

Nombre del Joven Club de Computación: _____

Nombre del curso; _____

Nivel de escolaridad del estudiante: _____

Año: _____

Consigna:

Estamos realizando un estudio sobre los programas que se imparten en el JCCE y necesitamos una colaboración. Responda a las preguntas que se te formulan a continuación.

Gracias.

Cuestionario:

- 1.-¿Qué opinas sobre el programa de electrónica que recibes en el Joven Club de Computación y electrónica. Marca con una (X) todas las opciones que se correspondan con tu realidad.

1.-	Es muy fácil.	
2.-	Lo entiendo todo.	
3.-	Lo entiendo casi todo.	
4.-	Es muy complejo.	
5.-	Me siento motivado por el mismo.	
6.-	Quisiera que fuera más práctico.	

2.- En el Joven Club de Computación y electrónica hay muchos medios de enseñanza interesantes. Marca con una (X) los que conozcas y hayas utilizado:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Fuentes de corriente. | <input type="checkbox"/> Amperímetro. |
| <input type="checkbox"/> Pistola de soldar. | <input type="checkbox"/> software. |
| <input type="checkbox"/> Libros de texto. | <input type="checkbox"/> Simulaciones. |
| <input type="checkbox"/> Láminas. | <input type="checkbox"/> Osciloscopio. |
| <input type="checkbox"/> Maquetas. | |

3.- ¿Dispone de la bibliografía básica para estudiar?

Sí___ No___

Mencione el título: _____

4.-¿ Considera que en las clase son explotadas todas las posibilidades que ofrece la computadora como medio de enseñanza?

Sí___ No___ Argumenta tú respuesta.

5.- ¿Qué sugerencias puedes ofrecer al profesor de electrónica

Anexo # 4

Consulta a expertos.

Objetivo: Evaluar preliminarmente la propuesta

Compañero (a):

Con vistas a realizar una evaluación preliminar de las posibilidades que brinda la computadora en el estudio de la electrónica en los JCCE, es que se necesita realice un análisis profundo de esta y ofrezca sus consideraciones sobre la base de los aspectos siguientes:

Nombre y apellidos: _____

Centro de trabajo: _____

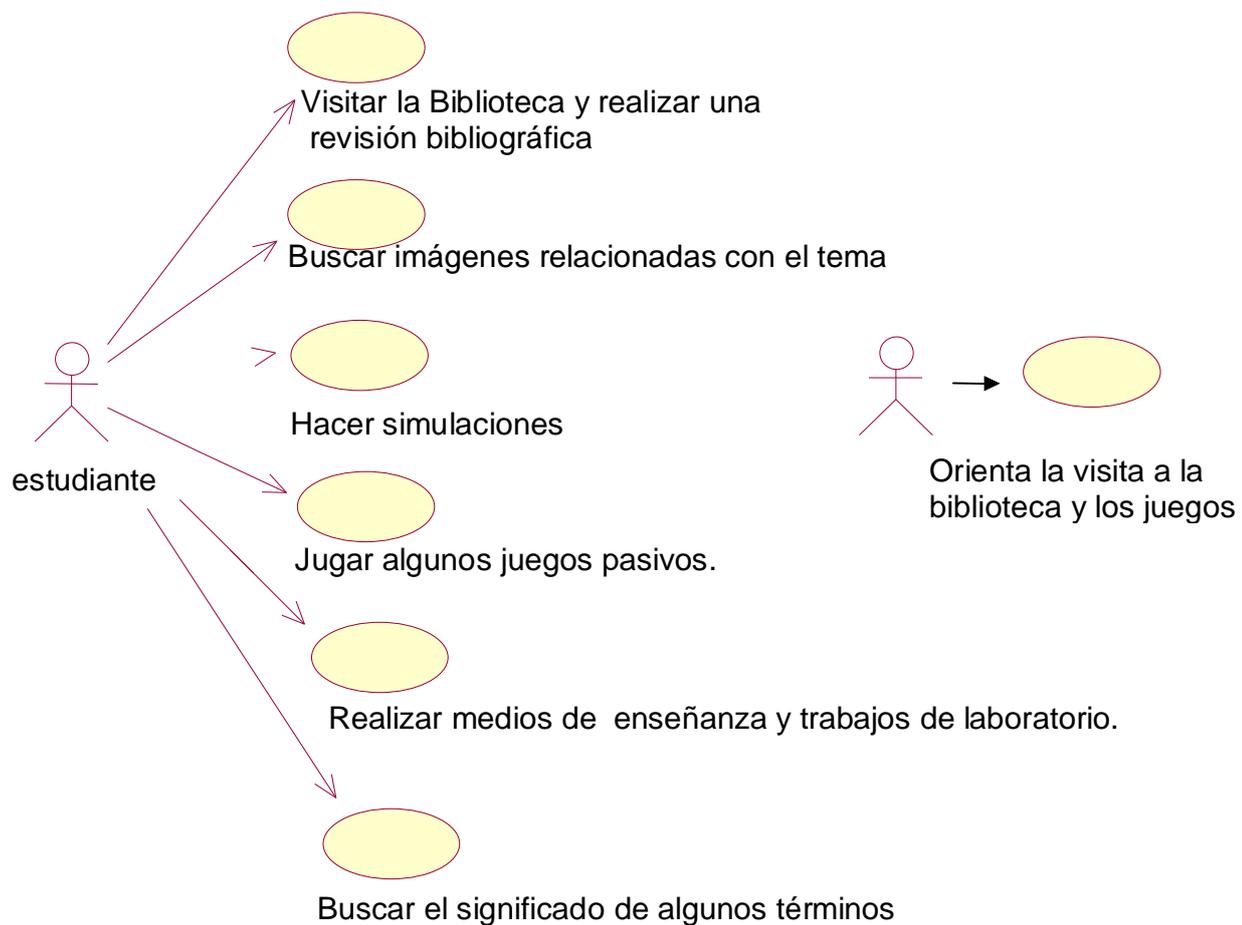
Ocupación: _____

Años de experiencia: _____

1. Carácter científico de la propuesta.
2. Significación práctica de la propuesta.
3. Nivel de aplicación de la propuesta

Anexo # 5

Diagrama de caso de uso de negocio



Anexo # 6

Diagrama de caso de usos de sistema

