

**Escuela de superación de trabajadores azucareros**  
**Álvaro Francisco Carlos Reynoso Valdés**  
**“Jesús Menéndez Larrondo”**

**SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS**  
**TÉCNICAS AGROPECUARIAS**

**Trabajo final presentado en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la**  
**Educación**

**Fredinaldo Oquendo Ramírez**

**Mayarí, 2008**

**Escuela de superación de trabajadores azucareros**  
**Álvaro Francisco Carlos Reynoso Valdés**  
**“Jesús Menéndez Larrondo”**

**Título: SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS**  
**TECNICAS AGROPECUARIAS**

**Trabajo presentado en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la**  
**Educación**

**Autor: Lic. Fredinaldo Oquendo Ramírez**

**Tutora: MSc. Diancy Robleda Gómez**

**Mayarí, 2008**

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos agradecer con toda sinceridad a todos los compañeros que de una forma u otra han contribuido a que nuestro trabajo se materialice, especialmente a Gisel y Héctor lo cual sin sus valiosos aportes no hubiese podido enriquecer el software.

A mi tutora Diancy Robleda Gómez por sus consejos y asesoramiento.

Especial agradecimiento al claustro de profesores de la maestría por su paciencia y enseñanzas, por habernos transmitido sus experiencias e impregnarnos el deseo de hacer, de elevar nuestra formación científica, técnica y metodológica.

A todos mi mayor respeto y eterno agradecimiento.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a las memorias de mis padres que aunque no se encuentren hoy con nosotros me han servido de guías para mis estudios.

A mis hijos Yisán y Yaidelí, para que les sirva de estímulo.

A esposa y mis hermanos que han sido pacientes y me apoyaron para este trabajo.

A mis amigos y compañeros de trabajo por todo el apoyo brindado.

## SINTESIS

Al surgir la tarea Álvaro Reynoso, se iniciaron especialidades agropecuarias que permitieran en un futuro, resolver las dificultades existentes en el territorio. Al analizarse el banco de problemas del centro, se determinó que las insuficiencias bibliográficas imposibilitaba darle cumplimiento al objetivo propuesto. A tenor de lo anterior, la presente investigación tiene como **objetivo:** *“Elaboración un Software educativo para las asignaturas técnicas en las especialidades de Agronomía, Forestal y Veterinaria que posibilite resolver los problemas bibliográficos existentes en la tarea Álvaro Reynoso (TAR II) de Guaro logrando egresados acordes a los retos actuales.”*

En la confección y aplicación se emplearon métodos y técnicas para la recopilación de informaciones que permitieron trazar la línea proyectiva de la creación del software y validar su empleo.

Con la aplicación sistémica del software en los educandos y educadores se logra suplir las insuficiencias bibliográficas en las asignaturas técnicas del las especialidades de Veterinaria, Forestal y Agronomía; se eleva sustancialmente la calidad de las actividades docentes tomando un carácter más dinámico y contemporáneo acorde a las necesidades de los momentos actuales; las actividades docentes se transforman en orgánicas ya que emplean las tecnologías de las información y las comunicaciones (TIC) sistemáticamente. Se logra integrar, funcionalmente en la percepción de los educandos, la unión de ilustraciones, textos y animaciones que posibilitan la retención cognitiva por más tiempo y con mayor solidez; establece las bases para su empleo en diferentes medios. Contribuye a crear una cultura integral que los actualiza en cuanto a las raíces históricas del devenir nacional e internacional a través del complemento de las más importantes efemérides sucedidas en los doce meses del año.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Pág.	1
I. FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS Y TECNOLÓGICOS	Pág.	10
I.I LA EDUCACION AUDIO VISUAL	Pág.	10
I.II LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	Pág.	12
I.III ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DE LA		
INTRODUCCIÓN DE LA COMPUTACIÓN EN ALGUNOS	Pág.	10
PAÍSES	Pág.	13
I.IV POSIBILIDADES DIDÁCTICAS DE LA COMPUTADORA	Pág.	16
I.V LA ELABORACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO.	Pág.	19
I.VI SOFTWARE EDUCATIVO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA		
APRENDIZAJE.	Pág.	24
II. APORTES TEÓRICOS DEL TRABAJO	Pág.	26
II.I FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA.	Pág.	26
I.II GUIÓN DEL SOFTWARE	Pág.	28
II.III ESTRUCTURA MODULAR DEL SOFTWARE	Pág.	32
II.IV CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL SOFTWARE.	Pág.	33
II.VI MANUAL DE USUARIO	Pág.	35
II.VII METODOLOGÍA PARA EL USO DEL SOFTWARE.	Pág.	35
II VIII ALGUNAS EXPERIENCIAS AL UTILIZAR EL SOFTWARE.	Pág.	37
II: IX GRADO DE ACEPTACIÓN DEL SOFTWARE.	Pág.	37
II.X RESULTADOS DE LA PUESTA EN PRÁCTICA DEL SOFTWARE		
EDUCATIVO.	Pág.	39

CONCLUSIONES.	Pág. 41
RECOMENDACIONES.	Pág. 42
BIBLIOGRAFÍAS.	Pág. 43
ANEXOS.	

## INTRODUCCION

Se abren las puertas del siglo XXI, que exigirá a los técnicos y profesionales, cada año en mayor grado, la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), lo cual va dejando de ser algo novedoso y espectacular para irse convirtiendo en una realidad integrada a la vida del hombre.

La oleada de adelantos tecnológicos alcanza todas las esferas del desarrollo del hombre, incluida su educación y formación, como una necesidad de la evolución social, provocada, a su vez, por esos adelantos; esto se ha traducido en una revolución tanto en la enseñanza presencial como a distancia. La pedagogía acompañada del nuevo paradigma tecnológico, supondría una visión nueva en la formación del individuo, en su aprendizaje, en la relación entre los actores del proceso educativo y en su formación a lo largo de toda la vida.

La formación de la personalidad comunista es una condición para la edificación exitosa del socialismo. En nuestro país se perfecciona constantemente la educación técnica profesional. En la tercera revolución educacional se reunificaron las especialidades por diferentes familias, lo que constituye un proceso complejo de preparación técnico metodológico de los docentes, así como la adquisición de conocimientos de los educandos y convertir este en guía del pensamiento, la conducta y la vida práctica. Educar los sentimientos y elevar los conocimientos es deber y responsabilidad de todos los educadores que están enfrascados en esta tarea convirtiéndose en una necesidad de los momentos actuales.

El socialismo y en especial nuestra Revolución crean condiciones favorables para el desarrollo de la personalidad comunista y a la vez, necesita de ellos para poder continuar

su avance. En esta labor es de gran importancia el papel que juega la educación en la formación de los educandos, así como la adecuada adquisición cognitiva en estos.

La concepción Martiana plantea la necesidad de preparar educadores para que sean hombres de su tiempo, es decir, preparados para darle solución a los problemas del momento que les toca vivir.

La calidad y efectividad del conocimiento en la escuela cubana depende en gran medida del trabajo que realizan los docentes. Si estos están preparados política e ideológicamente así como técnico-metodológico, el estudio, el análisis y discusión de temas de la actualidad constituyendo estos un hecho sistemático, puede ser entonces efectiva la preparación de los estudiantes en este sentido. La autopreparación es el eslabón fundamental para la actualización permanente y enfoque adecuado de las actividades que realicen.

En la labor del educador no es posible separar lo instructivo de lo educativo, ambos factores constituyen la unidad, y el ejercicio de esa profesión, exige de la evaluación constante de su preparación política e ideológica y científica metodológica, permitiendo un adecuado desarrollo de las clases con la calidad que requiere.

La clase en el sector educacional es la vía fundamental para llevar a los estudiantes al desarrollo de los conocimientos, es por lo tanto una necesidad del docente prepararse para desarrollar esta actividad. Si se relaciona bien cada una de las actividades se realiza un adecuado trabajo que haga cambiar la forma de pensar de los educandos.

El hombre no recibe de la naturaleza en forma acabada la actividad mental sino que aprende a pensar, va asimilando las operaciones fundamentales. Es tarea del pedagogo saber dirigir este proceso, controlar no solo los resultados de la actividad mental; sino también el curso de su formación, es decir la escuela tiene como objetivo fundamental el

logro de la formación de las convicciones, sentimientos y cualidades estables de la personalidad.

La instrucción es la transmisión consecuente de conocimientos relativos a materias del saber, incluye el desarrollo cognitivo del instruido a partir de los avances científico-técnicos, permitiendo el desarrollo de la capacidad mental del mismo; la educación se fundamenta en la asimilación consecuente de la ideosincracia de una sociedad dada, incluye el desarrollo de la cultura general del individuo sin apartarse de sus contenidos técnicos, es el estadio superior de la formación de la personalidad.

**... “El futuro de nuestra patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, tiene que ser un futuro de hombres de pensamiento porque precisamente es lo que más estamos sembrando; lo que más estamos sembrando son oportunidades a la inteligencia”. (Castro. F, 2000)**

La sociedad contemporánea, caracterizada por profundas desigualdades como expresión del desarrollo del capitalismo tras nacionalizado actual, exhibe como tendencia significativa la globalización de todos los procesos socioeconómicos, políticos e ideológico-culturales. Ello se expresa, a su vez en la extraordinaria integración que tipifica el enorme potencial científico y tecnológico que despliega, lo que encuentra su máxima expresión en la “informatización” de la vida. Todo esto exige hoy más que nunca de hombres y mujeres informados, conocedores, portadores de cultura y valores humanistas

Las tendencias globalizadoras del mundo de hoy sugieren fundamentalmente en los países subdesarrollados de América, de hombres de ciencia que ayuden íntimamente sus convicciones y conocimientos en aras del beneficio común, la unidad entre lo instructivo y lo educativo en los mismos debe ser la máxima aspiración de toda sociedad que busque desarrollarse y resolver los problemas que la afectan. Nuestra Revolución

ofrece hoy miles de oportunidades que en la mayoría de los países del tercer mundo solo constituyen una utopía irrealizable.

Todo esto sirve de fundamento al reto que significa hoy, formar a los hombres que, viviendo en el primer siglo del tercer milenio, tienen que enfrentar los resultados del fabuloso desarrollo científico y tecnológico y al mismo tiempo, los graves males que se derivan del hegemonismo y el uso de la fuerza. La lucha por la paz, por la cultura, por la defensa de todo lo valioso creado por el ser humano, por la propia existencia como nación o como humanidad alcanza honda significación en el presente.

La educación cubana en general se encuentra en un profundo proceso de perfeccionamiento, como resultado del desarrollo alcanzado y de la superación de las deficiencias existentes. Entre ellas la formación de un egresado que culmina con insuficientes habilidades cognitivas, es decir, aquellas potencialidades que se orientan a la solución de un problema de la producción y/o los servicios en correspondencia con el modelo del profesional a que se aspira formar. Los cambios que se introducen en planes y programas de estudios provienen del desarrollo impetuoso de la Revolución Científico Técnica en estos tiempos, y que serán, sin dudas más intensos en el futuro.

Se trata de hallar claves importantes que permitan elevar a planos superiores lo logrado, atendiendo a las exigencias del momento actual y a las aspiraciones de realización de nuestro proyecto socialista.

Dentro de estos planes juega un papel sobresaliente la Educación Técnica Profesional cuyo objetivo esencial es suministrar al país egresados competentes, competitivos y capaces de defender nuestras conquistas desde cualquier campo de batalla o ciencia.

La Educación Técnica Profesional busca la formación de un obrero competente, portador de cultura general, política- ideológica, económica-productiva y tecnológica que propicie su mejoramiento continuo y la integración plena a la construcción del proyecto socialista

cubano; proceso que tiene lugar bajo las condiciones específicas de la integración escuela politécnica-entidad laboral. Esta Educación es un proceso social dialéctico, sistémico y sistemático, flexible y creador, productivo e investigativo que presentan características particulares, que aunque lo asemejan a otros procesos de educación también lo diferencian, existiendo contradicciones que se dan dentro de él. Algunas de ellas son:

- Las auténticas aspiraciones individuales y las condiciones del mundo laboral.
- La relativa estabilidad de la planeación educativa y los acelerados cambios en el mundo educativo.
- La capacitación teórica-práctica de docentes e instructores, y el desarrollo tecnológico acelerado.
- Las disponibilidades materiales de los centros docentes y la diversidad del desarrollo tecnológico.
- Las aspiraciones de la educación y de las entidades de la producción y los servicios.

El 21 de octubre del 2002 nuestro país comenzó una nueva etapa educacional “La tarea Álvaro Reynoso”. Por necesidades y decisión de la dirección de nuestro país en la industria azucarera dejaron de producir azúcar 70 centrales quedando sin plazas un total de 83 mil 325 obreros, tomándose como decisión por la máxima dirección incorporarlos al estudio como empleo. En el discurso pronunciado por nuestro Comandante en Jefe ese día planteó:

***“hoy seguramente se convertirá en un día histórico. Por primera vez se pone en práctica el concepto del estudio como empleo, y seguramente uno de los más importantes empleos. Mas no solo eso ocurre hoy aquí, sino que a la vez que un contingente de varios miles de trabajadores excedentes, podemos decir, como***

***consecuencia de la reestructuración de la industria azucarera, se inicia un ambicioso y grandioso programa de superación para trabajadores azucareros”.***

Esta importante decisión tuvo como objetivo fundamental elevar el nivel cultural y la preparación política-cognitiva de estos trabajadores para cuando llegara el momento de su incorporación laboral estuviesen mejor preparados.

Al culminar su molienda el “Central Guatemala”, en el territorio de Guaro se ubicaron al estudio como empleo 1465 trabajadores. Los cuales estudiarían desde EOC hasta la universidad. En la zona de Guaro se creó una sede de estudio, esta solo acogería los estudiantes que ingresarían al MINED comenzando con una matrícula de 908 estudiantes de ellos 462 ingresaron a la Educación Técnica Profesional en diferentes familias de especialidades como son: Contabilidad, Construcción Civil, Agronomía, Forestal y Veterinaria.

Ante la asunción de tamaño reto, se procedió a la caracterización necesaria del centro, estableciendo los nexos correspondientes entre el objetivo de la tarea, las fortalezas del centro y las debilidades de este.

### **Objetivo de la tarea**

Elevar el nivel cultural y la preparación política-cognitiva de estos trabajadores para cuando llegara el momento de su incorporación laboral estuviesen mejor preparados.

### **Fortalezas:**

- La condición de adultez de todos los educandos que propicia un grado de responsabilidad superlativo.
- La condición de trabajadores, de todos sus integrantes, que ofrece la cultura laboral.
- La profesionalidad del Consejo de Dirección del centro para el desarrollo del proceso docente-metodológico.

## Debilidades:

- La no formación pedagógica de los profesionales del sector azucarero para enfrentar la tarea.
- El tiempo desvinculado del estudio de los estudiantes-trabajadores que asumimos.
- **La falta de bibliografía técnica en la familia agropecuaria.**

Al valorar el Banco de Problemas de la escuela analizamos que con la insuficiencias bibliográficas en las asignaturas técnicas de la familia agropecuaria (Agronomía, Forestal y Veterinaria) no podíamos cumplir el objetivo trazado por la tarea, entregar técnicos con conocimientos que lleven a cabo esta grandiosa obra revolucionaria a la altura de los momentos actuales. Se realizaron gestiones a nivel de ministerios y se vio imposibilitada imposibilitarse la obtención de estas bibliografías, al determinarse el costo de la impresión de las mismas para la economía de nuestro país escogimos el siguiente **problema científico**: *Las insuficiencias bibliográficas se manifiestan negativamente en la solidez cognitiva de los egresados de la Tarea Álvaro Reynoso (TAR II) de Guaro, dificultando la asunción de los retos contemporáneos, por lo cual el **objeto de estudio** es “El proceso de enseñanza aprendizaje de la familia agropecuaria” y como **campo de acción** “El proceso de enseñanza aprendizaje en las asignaturas técnicas de las especialidades de Agronomía, Forestal y Veterinaria” planteando como **objetivo del trabajo** “Elaboración de un Software educativo para las asignaturas técnicas en las especialidades de Agronomía, Forestal y Veterinaria, que posibilite resolver los problemas bibliográficos existentes en la tarea Álvaro Reynoso (TAR II) de Guaro logrando egresados acordes a los retos actuales”* teniendo en cuenta lo antes expuesto nos planteamos la siguiente **hipótesis**. “Si se elabora un software educativo para las asignaturas técnicas agropecuarias en las especialidades de Foresta, Veterinaria y Agronomía, lograremos suplir las insuficiencias bibliográficas en la tarea Álvaro Reynoso

elevando la solidez cognitiva de nuestros educandos.”

### **Métodos teóricos:**

- *Histórico-lógico:* se aplicó para conocer el fenómeno que se estudia en sus antecedentes y tendencias actuales, lo cual permite establecer las bases teóricas que sustentan la investigación. También para reflejar de forma lógica la esencia, necesidad y el comportamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la familia agropecuaria, en la especialidad de Forestal, Agronomía, Veterinaria y el desarrollo del software educativo no sólo en su elaboración sino en su aplicación y su influencia en el aprendizaje.

- *Análisis y síntesis:* para resumir los aspectos más importantes de las bibliografías consultadas, vinculada con el problema tratado, éstas incluyen obras de los clásicos de la psicología y pedagogía, así como documentos normativos de las diferentes carreras, en la Educación Técnica Profesional y otras investigaciones relacionadas con el objeto de estudio. Hay que incluir, además, las referidas a los diferentes puntos de vista sobre el uso de la computadora como medio de enseñanza, y sus particularidades en las ciencias técnicas.

*Inductivo-deductivo:* el primero posibilita establecer relaciones particulares sobre el estudio del aprendizaje por el estudiante y arribar a conclusiones teóricas generales referente al tema objeto de estudio y al diseño y elaboración de software. El segundo permite realizar reflexiones y plantear interrogantes para enjuiciar el comportamiento del fenómeno con sus particularidades siguiendo una lógica determinada. Tanto el inductivo como el deductivo se complementan mutuamente.

## **Métodos empíricos**

*La observación:* permite percibir directamente, sin intermediarios que deformen la percepción, los hechos de la realidad objetiva, con lo cual se eliminan las deformaciones de otros métodos indirectos.

*Entrevistas:* es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio con un determinado propósito, o bien es una relación que tiene por objeto obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto.

Entrevistas a profesores que imparten la asignatura Elementos Básicos de Computación y las relacionadas con las especialidades Veterinaria, Agronomía y Forestal

Encuesta a estudiantes de las especialidades.

Entrevistas a especialistas.

Métodos Estadísticos Matemáticos

Prueba pedagógica de entrada y salida

La t de Student.

Permitiéndonos estos constatar el grado de transformación en los educandos que se sometieron a la propuesta (grupos experimentales)

# **I. FUNDAMENTACION PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA**

## **I.I La educación audiovisual**

“La educación audiovisual, método de enseñanza que utiliza soportes relacionados con la imagen y el sonido, como películas, vídeos, audio, transparencias y CD-ROM, entre otros”

La educación audiovisual surgió como disciplina en la década de 1920. Debido a los avances de la cinematografía, los profesores y educadores comenzaron a utilizar materiales audiovisuales como una ayuda para hacer llegar a los estudiantes, de una forma más directa, las enseñanzas más complejas y abstractas. Durante la II Guerra Mundial, los servicios militares utilizaron este tipo de materiales para entrenar a grandes cantidades de población en breves espacios de tiempo, poniéndose de manifiesto que este tipo de método de enseñanza era una valiosa fuente de instrucción que contaba con grandes posibilidades para el futuro.

A finales de la década de 1940 la UNESCO decidió impulsar la educación audiovisual en todo el mundo. En noviembre de 1947, al celebrarse en México la II conferencia general de esta organización, la delegación mexicana presentó un informe titulado "La educación audiovisual, fines y organización internacional", que fue aprobado.

En las décadas de 1950 y 1960 el desarrollo de la teoría y sistemas de comunicación promovió el estudio del proceso educativo, poniendo especial hincapié en la posible interacción de los elementos que intervenían en el proceso: el profesor, los métodos pedagógicos, la transmisión de conocimientos, los materiales utilizados y el aprendizaje final por parte de los alumnos. Como resultado de estos estudios, los métodos audiovisuales dejaron de ser considerados un mero apoyo material en la educación,

pasando a ser una parte integrante fundamental del proceso educativo, ámbito hoy conocido como comunicación audiovisual.

Los diversos estudios de psicología de la educación han puesto en convencimiento las ventajas que presenta la utilización de medios audiovisuales en el proceso enseñanza-aprendizaje. Su empleo permite que el alumno asimile una cantidad de información mayor al percibirla de forma simultánea a través de dos sentidos: la vista y el oído. Otra de las ventajas es que el aprendizaje se ve favorecido cuando el material está organizado y esa organización es percibida por el alumno de forma clara y evidente.

Por otro lado, la educación a través de medios audiovisuales posibilita una mayor apertura del alumno y del centro escolar hacia el mundo exterior, teniendo en cuenta que permite superar las fronteras geográficas. El uso de los materiales audiovisuales puede hacer llegar a los alumnos experiencias más allá de su propio ámbito escolar y difundir la educación a otras regiones y países, siendo accesible a más personas.

En España, por ejemplo, desde comienzos de la década de 1970 se utilizan dispositivos audiovisuales para transmitir programas educativos a todas las comunidades autónomas. Asimismo, este país ha experimentado con satélites para la difusión de este tipo de programas en los canales públicos de las televisiones de América Latina.

En Estados Unidos, los satélites de comunicación también distribuyen programas educativos a todos los canales públicos, algunos de ellos no sólo a nivel nacional, sino internacional; otros pueden ser vistos en circuitos cerrados. En el Reino Unido, la Open University (Universidad a distancia) emite cursos de enseñanza superior a través de la radio, la televisión y los centros regionales de apoyo. Otras naciones han utilizado

medios audiovisuales para transmitir programas educativos a larga distancia, como Canadá, Francia y Brasil.

Con el desarrollo y evolución de las tecnologías se ven incrementadas las potencialidades educativas de nuestro país. El Ministerio de Educación ha puesto en los centros de estudios a todos los niveles un conjunto de computadoras que permita elevar la calidad del Proceso Docente Educativo y preparar a los estudiantes en el uso de las nuevas tecnologías. El rápido avance tecnológico de soportes informáticos, como los ordenadores (computadoras), los discos de vídeo digital y los discos compactos, permite el uso de mejores herramientas para profesores y alumnos en el ámbito de la educación. Los discos compactos (el CD-ROM y el CD-I) se utilizan para almacenar grandes cantidades de datos, como enciclopedias universales y especializadas o películas sobre cualquier tema de interés. Con estos nuevos equipos informáticos interactivos, un estudiante interesado en cualquier materia podrá consultar el texto en una enciclopedia electrónica, ver además fotografías o una película sobre el tema, o buscar asuntos relacionados con sólo presionar un botón. Estos soportes tienen la ventaja de que ofrecen la posibilidad de combinar textos con fotografías, ilustraciones, vídeos y audio para ofrecer una visión más completa, además de que presentan una gran calidad. Con los últimos avances tecnológicos, aún en desarrollo, la enseñanza y el aprendizaje comienzan a ser tareas gratas e, incluso, divertidas.

## **I.II Las tecnologías de la información en la Educación.**

“Las tecnologías de la información han llegado a ser, en un tiempo muy corto, uno de los bloques básicos del edificio de la moderna sociedad industrial. Comprender las tecnologías de la información y dominar las destrezas básicas y los conceptos de las mismas es considerado hoy por muchos países como una parte primordial de la

educación, igual que es la lectura y la escritura."

Según estadísticas comparativas realizadas por la UNESCO entre los años 1970 y lo que futuramente se espera en este siglo XXI, entre la población profesional del mundo, muestran que existirá un avance en el dominio, manejo y utilización de las bondades que brinda la informática.

En este análisis se señala que mientras que en el 1970 el 95% de los profesionales no tenían ninguna calificación en esta rama para el siglo XXI esto descenderá a un 36%, de igual forma señalan que en el 1970 solo el 1.5% de los profesionales de otras materias utilizaban la computación como herramienta de trabajo se espera que para el inicio de este siglo esta cifra aumente a un 20%.

Nuestro país, una pequeña isla en desarrollo, perteneciente al tercer mundo, ha destinado sus esfuerzos y se ha sensibilizado con estos propósitos en aras de incluir dentro de sus planes de desarrollo el uso de esta valiosa técnica, a partir del aprendizaje de la misma por parte de los profesionales actuales.

### **.I.III Algunas consideraciones acerca la introducción de la Computación en algunos países.**

Se pueden mencionar algunos ejemplos de cómo se utilizan las computadoras, así como de los diferentes esfuerzos que realizan los países del mundo para difundir esta tecnología en bienestar de la sociedad.

En algunos países de Centro América se utiliza la computación como herramienta en el estudio de otras asignaturas, tal es el caso del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC), Centro de Enseñanza Técnico Agropecuario "La Borboña" donde se elaboró un proyecto educativo "Aplicación de la Informática en la enseñanza del Español ", este fue realizado en colaboración con Argentina y tiene como objetivo " Fomentar en los estudiantes del

centro, habilidades técnicas que contribuyan a un correcto empleo del idioma Español durante su formación profesional, a través del uso de la computadora " Este proyecto contempló la capacitación al personal docente y directivo del centro, así como a los estudiantes en el manejo de las últimas tecnologías fundamentalmente en el uso del Windows y el Word.

En México un grupo considerable de personas se han percatado de la necesidad del estudio de la computación para el desarrollo de la sociedad y han esbozado toda una serie de criterios para incentivar su inclusión en los diferentes currículos. Ellos argumentan que se debe "brindar apoyo al desarrollo integral del individuo por lo que es necesario incluir entre los fines prioritarios las del desarrollo de las habilidades relacionadas con el conocimiento de los aspectos computacionales y el manejo de la Informática. En ese propio país a partir de 1987, se incorpora como materia obligatoria en el Bachillerato Tecnológico la asignatura Computación, y la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGTI), crea a partir de 1991 cinco nuevas carreras en el área del cómputo. En el estado de Veracruz, se utilizan programas de Computación a partir del conocimiento fundamental del equipo y el estudio de lenguajes de programación, uso de la computadora como herramienta, todo esto con una frecuencia semanal de cinco horas.

En Perú, específicamente en las aldeas de Chaclayo e Higuiereta, gracias a un convenio establecido entre la Fundación por los Niños del Perú y La Sociedad Nacional de Informática, en el año 1996 cerca de mil doscientos niños de aldeas infantiles pudieron familiarizarse con la computación, teniendo como objetivo este convenio "Colocarlos en igualdad de condiciones para enfrentar el difícil ambiente laboral". Este convenio trabaja fundamentalmente con niños con retraso escolar y los prepara en el ensamblaje y reparación de computadoras, así como en el dominio de diferentes sistemas de cómputo.

En el Instituto de Enseñanza Media "Christopher Columbus" de Unión City, New Jersey Estados Unidos, a partir de una crisis que tuvo el centro en las bajas calificaciones de los estudiantes del citado centro, la "Bell Atlantic" compañía telefónica local, patrocinó la adquisición de un sistema especial de ciento cuarenta PC multimedia, las cuales repartieron entre las casas de los estudiantes del séptimo grado, los profesores y al menos cuatro por cada aula, todas conectadas en red y con INTERNET.

En Canadá, en el Instituto "Lester B. Pearson", las computadoras forman parte integral de todos los cursos dentro del currículum diario, disponiendo de trescientas computadoras para un total aproximado de mil doscientos estudiantes, esta experiencia es considerada de avanzada, teniendo en cuenta los resultados que obtiene el centro en comparación con el resto de las escuelas de la enseñanza media superior.

El uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo del proceso docente educativo ha propiciado un incremento notable en la calidad de la educación en nuestro país, es por ello que el Estado cubano desempeña diversos programas que permiten la introducción de las Nuevas Tecnologías de la información y las comunicaciones que potencian la formación integral de las nuevas generaciones de educandos en todos los niveles de enseñanza.

Como se puede apreciar, todos estos son ejemplos del uso de la computación en uno u otro país, y se observa que en los mismos existen planes estatales que guíen el estudio de la computación como parte del currículum general del país, generalmente, queda al interés, a la gestión o a la posibilidad de los centros de aplicar o no las nuevas tecnologías.

Es por ello, entre otras razones, que en el año 1994, la Comisión de la Federación Internacional para el procesamiento de la información (IFIP) se reunió bajo los auspicios de la UNESCO y agrupándose especialistas de Alemania, Bélgica, Zimbabwe, Suiza,

Estados Unidos, Sudáfrica y Malasia, y como resultado de esta reunión se determinó proponer un modelo de currículo para llevar a cabo el estudio de la Informática, creando una herramienta de trabajo para motivar a los estados a establecer una política nacional y un programa que norme la utilización de la computación en los distintos tipos de enseñanzas.

#### **I. IV Posibilidades didácticas de las computadoras.**

Cuando se tomó conciencia de las posibilidades didácticas de las computadoras se desarrollaron sistemas y programas diversos con el objetivo de hacer realidad dichas posibilidades. Sin embargo, existen otros tipos de productos informáticos que aunque no se han diseñado para la educación sí tienen una vertiente educativa. En este supuesto están tantas herramientas de uso general, por ejemplo algunos lenguajes de programación como programas y paquetes de aplicación específico.

En efecto, lenguajes de programación son usados con resultados pedagógicos excelentes en la expresión precisa de ideas y la resolución de ejercicios más o menos complejos. Hay lenguajes especialmente para cubrir determinados objetivos pedagógicos como es el caso del LOGO. Este permite comunicarse con el alumno de forma muy sencilla. Con LOGO es posible aprender a describir conceptos, principios y propiedades; el profesor prepara experiencias adecuadas para ello. La provincia de Camagüey hizo un pilotaje sobre la utilización del LOGO en la enseñanza primaria en los grados quinto y sexto. Hoy día se utilizan juegos instructivos y elementos de programación de este lenguaje para apoyar el aprendizaje de la matemática e idioma español en estos escolares.

El mundo educativo aprovecha productos informáticos que son concebidos en principio para otras actividades distintas a las educativas. Esta apropiación de la enseñanza

puede ser muy enriquecedora. Con diversos objetivos pedagógicos se usan hoy día en el aula, productos tales como paquetes estadísticos, hojas electrónicas de cálculos, aplicaciones para graficar, sistemas gestores de bases de datos. Todos suelen ser sofisticados de gran extensión, que facilitan la resolución de problemas de un área específica. Por ejemplo, se reporta por Vaquero que el uso de las facilidades del sistema Word Star, un procesador de texto cuya utilización por los niños produce una mejora notable en la adquisición de la habilidad de redactar.

Por otra parte las computadoras se utilizan como medio para la adquisición de datos experimentales trabajando acoplados con interfases como ejemplo: el simulador PSPICE que permite realizar simulaciones y mediciones a tiempo real en los laboratorios de Electrónica Digital en las especialidades de Electrónica y Física.

El uso de la computación como medio de enseñanza trae consigo la elaboración del software educativo. Entre las principales herramientas que se utilizan con este propósito están: los lenguajes de programación, los lenguajes de autor, los sistemas de autor y como una tendencia más actual, el uso de los sistemas hipertextos, hipermedia y multimedia.

Los lenguajes de programación vehículo notacional primario en la ciencia de la programación, (Basic, Pascal, C y otros, en sus diferentes versiones y variantes), dan la posibilidad de lograr con ellos casi cualquier idea que se elabore para una clase, pues permiten tener acceso a todas las facilidades y recursos del sistema de cómputo que se posea, así como utilizar cualquier técnica o metodología de programación, sin embargo, estos poseen como limitante que la calidad del software depende mucho de los conocimientos informáticos del autor y que la labor de codificación, en ocasiones, puede resultar compleja y consumir mucho tiempo.

Los lenguajes de autor son lenguajes de programación más simples, en los que se tienen un conjunto de comandos o instrucciones útiles para producir aplicaciones pedagógicas de una manera más rápida y sencilla. Los usuarios aún mantienen la necesidad de un alto grado de programación.

Los sistemas de autor se caracterizan porque los autores especifican el contenido de la materia y la estrategia central del aprendizaje que usarán, posteriormente, el sistema genera el programa correspondiente de acuerdo con las especificaciones dadas. Esta herramienta necesita de menos conocimientos informáticos, pero limita las posibilidades creativas de los autores.

El auge de las nuevas tecnologías de información trae consigo el surgimiento de nuevas herramientas de trabajo. El intento por manipular información de diversas formas empezó con rudimentarios sistemas de hipertextos, antes incluso de que se llamara de este modo a la forma de conectar unas ideas con otras mediante enlaces simbólicos que interactúan sucesivamente.

El hipertexto consiste en un conjunto de “segmentos de texto” enlazados de manera no secuencial y caracterizado porque en la pantalla se presentan zonas denominadas “calientes”. Estas zonas pueden ser palabras o párrafos que si se seleccionan se pasa a otra pantalla, cuyo contenido está relacionado con el anterior. Los orígenes del hipertexto se remontan a la década del cuarenta, cuando la tecnología en uso ni siquiera permitía construirlos.

El hipertexto, como dispositivo tecnológico, tiene su origen en los desarrollos de Douglas Engelbart, el inventor del ratón, quien desde comienzos de los años 60 dedicó sus esfuerzos al desarrollo de un sistema basado en computadoras que pudiera mejorar la capacidad intelectual del ser humano.

Veinte años después de propuesto por Bush a Theodor H. Nelson, otro visionario, se le ocurrió llamar a esta asociación de ideas hipertexto, en oposición al texto lineal de una enciclopedia. El propio Nelson lo definió como “escritura no secuencial, texto que salta y permite elegir al lector una mejor lectura en una pantalla interactiva”.

Los sistemas hipermedia, por su parte, son simplemente una extensión del hipertexto con la incorporación de sonido, video, gráficos y animación. La hipermedia permite la utilización de nodos activos que pueden ser bases de datos, hojas electrónicas o también programas ejecutables.

La multimedia constituye un conjunto de la hipermedia, que supone la integración de sistemas audiovisuales y automatizados. En los sistemas multimedia se tiene interacción coherente de imágenes fijas, animadas, videos, sonido de alta calidad con el uso de los llamados discos compactos (CD-ROM), texto, almacenamiento y cómputo, a los que se puede acceder interactivamente para desarrollar sesiones de aprendizajes. De ahí nace la enseñanza multimedia asistida por computadora.

Las oportunidades que brindan las técnicas de computación en el campo de la educación han de ser bien aprovechadas, en primer lugar, mediante su conocimiento, que debe ser bien enseñado institucionalmente por ser componente cultural esencial en la sociedad actual. La explotación de las computadoras con el objetivo de enseñar y aprender materias, debe aprovecharse en la práctica diaria en todas las circunstancias y entornos posibles. Es algo que está imponiendo la sociedad como modo de actuación de sus miembros.

En consecuencia con lo anterior cabe preguntarse ¿Qué elementos hay que considerar para elaborar un software educativo?

## **I.V La elaboración del software educativo.**

La producción de software educativo de calidad técnica y alta funcionalidad didáctica constituye una actividad compleja que debe ser vista como un proceso interdisciplinario donde hay que coordinar determinados recursos materiales, humanos y económicos. Requiere la coordinación de especialistas en diversos campos y la aplicación de metodologías similares a la ingeniería de software en el ámbito empresarial. Luego, al elaborar programas didácticos se utilizan metodologías específicas, técnicas y herramientas que conforman la llamada *ingeniería del software educativo*, que facilitan el diseño y el desarrollo de estos materiales, es decir, que ayudan a definir y enmarcar los proyectos, facilitan la organización del proceso de producción en etapas controlables, permiten establecer los controles de calidad y a imponer una reflexión sobre el material didáctico.

Existen diferentes modelos o metodologías para el diseño de la instrucción. Todos ellos se fundamentan en última instancia, en el enfoque de sistemas aplicados a la educación y podemos identificar claramente dos fases principales y consecutivas: una que pone énfasis en los aspectos pedagógicos (fase de planteamientos educativos) y otra centrada en los aspectos técnicos (fase de desarrollo o elaboración).

En la primera fase, que generalmente está en manos de profesores, pedagogos y especialistas en tecnología educativa, se delimita y define el conjunto de elementos educativos que se podrá atender con el material didáctico y al tiempo se realiza un cuidadoso estudio sobre su uso y potencial en el entorno escolar y en el marco del curriculum. El trabajo se concreta en un diseño del programa que se va a elaborar y se especifican aspectos tales como: objetivos educativos que se pretenden alcanzar, tipo de alumnos a los que se destina y sus necesidades, los contenidos que se tratarán, las

actividades que realizará el alumno (mentales e interactivas), estrategias pedagógicas, elementos motivadores, el entorno de comunicación del alumno con el programa (uso del ratón, teclado, diseño de las pantallas), su estructura, el diagrama de funcionamiento, los posibles entornos de utilización, las ventajas que puede aportar su uso, su documentación básica como son la ficha resumen, manual de usuario y la guía didáctica.

En la fase de desarrollo que está fundamentalmente a cargo de los analistas, programadores y técnicos del campo de la imagen y el sonido, se elabora el programa o paquete informático. Este incluye la creación de imágenes, sonidos y las bases de datos a partir de las especificaciones de diseño elaborados en la fase anterior, así como, se edita el manual de acuerdo con los contenidos y la documentación elaborada por el equipo pedagógico y los especialistas temáticos.

En Cuba se utiliza un modelo propuesto por el Centro de Estudios de Software para la que integra tanto elementos de la ingeniería de software como del diseño instruccional y estructura la evaluación formativa en sus diferentes etapas.

Sin embargo, en el 1995, P. Graells propone una metodología para facilitar el proceso de diseño y desarrollo del software educativo. Ella contiene las etapas del anterior e incluye la evaluación, aspecto este que permite lograr un equilibrio armónico entre calidad, costo y tiempo de producción, además, precisa las etapas con un alto grado de detalle. Se plantea que el modelo ha sido utilizado con éxito en la elaboración de varios programas y contempla 10 etapas principales, cada una de las cuales se divide en fases más específicas, estas etapas son:

Prediseño o diseño funcional:

Constituye un primer guión del programa, que pondrá énfasis en los aspectos pedagógicos del proyecto.

Estudio de viabilidad y marco del proyecto: Se refiere a que el coordinador del proyecto con adecuado asesoramiento técnico y pedagógico, dictaminará su viabilidad y en caso favorable establecerá el marco para el desarrollo del mismo.

Dossier completo de diseño o diseño orgánico: Los diseñadores confeccionan un expediente completo de diseño que especifica todos los elementos necesarios para llevar a cabo el proyecto y se concretan los tres elementos estructurales de todo programa: el algoritmo, las bases de datos y el entorno de comunicación. Por consiguiente, el documento detallará tanto los aspectos más pedagógicos como los más técnicos y constituirá la información a partir de la cual los especialistas de programación elaboran el software.

Programación y elaboración del prototipo: Los especialistas informáticos trabajan de manera coordinada siguiendo el plan y bajo la atención y supervisión del coordinador pasando por las fases de análisis y programación. Este prototipo funcionará con todas las opciones principales previstas en el diseño pero con las bases de datos aún incompletas, sin depurar y con gráficos y mensajes provisionales, también se elabora algunos "demos" para mostrarlos a otros profesionales de la educación y de la informática y recoger sus opiniones globales.

Redacción de la documentación del programa: Suelen redactarla los diseñadores pedagógicos mientras los especialistas en programación desarrollan el prototipo informático, esta documentación informará al usuario las características generales del programa, su funcionamiento y las posibilidades educativas.

Evaluación interna o formativa: La evaluación frecuente del proyecto va en caminata a la mejora de la calidad del producto. Se realiza sobre la versión del prototipo, permitirá que todos los miembros del equipo puedan juzgar su funcionamiento y sugerir modificaciones en el diseño, los gráficos, programación y el manual.

Ajuste y elaboración del prototipo: Los miembros del equipo técnico (programadores, diseñadores gráficos y técnicos), ajustarán el programa según las observaciones y recomendaciones realizadas en la fase anterior. También completarán y depurarán las bases de datos e introducirán los gráficos, las animaciones y los efectos musicales definitivos. El resultado será la versión del programa que constituye el producto casi acabado junto con la documentación.

Evaluación externa o sumativa: El objetivo de la evaluación es recoger opiniones de los destinatarios del producto (alumnos y profesores) sobre su calidad y funcionalidad didáctica y también obtener sugerencias sobre posibles mejoras, se pretende sobre todo asegurar que el programa alcance los objetivos educativos, se promoverán al final valoraciones y discusiones en grupo con los resultados obtenidos para determinar aspectos cualitativos y de tendencias.

Ajuste y elaboración de la versión 1.00: A partir del análisis de la evaluación externa el coordinador y su equipo pueden considerar conveniente introducir nuevos cambios en el programa y en la documentación, en este caso se procede a realizar el ajuste de cada aspecto que se deba modificar o ajustar.

Publicación y mantenimiento del producto: La versión 1.00 se obtiene una vez implementado todos los cambios y se procederá a su edición junto con la documentación. Con la publicación de la versión termina el trabajo del equipo que ha desarrollado el producto. No obstante es posible que algún miembro quede encargado de resolver consultas de usuarios, además de volver a trabajar en el programa para introducir modificaciones y elaborar nuevas versiones mejoradas.

Como se puede apreciar en la metodología están presentes las fases de planteamientos educativos y fase de desarrollo o elaboración y como algo importante se aprecia las

etapas de evaluación formativa que aseguran la calidad del producto desde su elaboración.

En el mundo educativo, el método de cuantificar parámetros que tienen que ver con conductas y aprendizajes no resulta casi nunca el método más adecuado para obtener una información ajustada sobre el éxito o el fracaso de una estrategia de enseñanza-aprendizaje o sobre la idoneidad de un medio didáctico. Luego, la producción de estos medios didácticos es una actividad difícil y compleja que necesita del trabajo coordinado de varios profesionales y técnicos y donde se pone en riesgo recursos y tiempo.

Téngase en cuenta que al elaborar un software educativo hay que imaginar y anticipar todo (o casi todo) lo que pasará en el momento de la interacción entre el alumno y el programa. Su calidad, eficacia y grado de adecuación a los estudiantes sólo se podrá medir al final del proceso, una vez terminado el programa. Así pues, para elaborar programas didácticos se debe contar con una metodología que permita obtener el producto con la calidad requerida, por lo que es necesario continuar el perfeccionamiento de la misma.

#### **I.VI Software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje.**

El software educativo juega un importante papel en el proceso de enseñanza aprendizaje teniendo en cuenta que ofrece la posibilidad de contrarrestar la abstracción a la que había que someterse antes de su masificación, a través de él se pueden visualizar las modelaciones y fenómenos estudiados en toda su dimensión y magnitud.

Ofrece la posibilidad de seccionar esquematizaciones de los contenidos ilustrados explotando ilustraciones, narraciones y animaciones tridimensionales con una aproximación asombrosa con la realidad.

En el grado subjetivo posibilita la motivación por el estudio de diversas ramas del conocimiento, abordando los contenidos de forma interactiva, desechando esquemas didácticos tradicionales en busca constante y resuelta de aspectos más dinámicos e interactivos.

En términos precisos el software educativo incrementa la posibilidad de retención cognoscitiva de los educandos, además de escuchar las particularidades de lo estudiado cuentan con visualizaciones del mismo y en no pocas situaciones con interacciones entre ellos y el proceso objeto de análisis.

Las actividades docentes en las que prima su uso se transforman en orgánicas, dinamizadas por las interrelaciones con lo estudiado tomando como aspecto significativo un carácter propiciador del aprendizaje individual, de la determinación lógica y sostenida de nuestros educandos.

## **II. APORTES PRÁCTICO DEL TRABAJO**

### **II.I Fundamentos de la propuesta.**

En correspondencia con lo planteado en la fundamentación pedagógica y tecnológica acerca de las posibilidades didácticas de las computadoras, y su incidencia en el modelo del profesional, se propone la utilización de esta propuesta y el software de aplicación como un recurso valioso que contribuye mediante la simulación por computadora al desarrollo de habilidades. Además, se exponen los resultados de la entrevista a los profesores, las observaciones y entrevistas realizadas a los estudiantes durante su interacción con el simulador en sus actividades, así como, un diagnóstico aplicado a los alumnos para medir el nivel de desarrollo de las habilidades.

Nuestra propuesta consiste en facilitar al profesor y estudiante un medio o instrumento que le permita modelar por computadora una situación concreta docente o profesional sobre la familia agropecuaria para que el alumno asuma un rol protagónico en su actuación durante la orientación, ejecución y el control de su aprendizaje, que busque, pruebe e investigue por sí mismo, bajo la orientación del profesor las soluciones más adecuadas (condiciones psicopedagógicas para el aprendizaje reflexivo y autorregulado) y además, propiciar que se concentre en los procesos intelectuales esenciales de interpretación de resultados

Es preciso aprovechar las potencialidades de la máquina para propiciar que el alumno juegue un papel activo y esté comprometido con su aprendizaje, esto lo ayuda a descubrir y construir su propio conocimiento. Al utilizar convenientemente el medio que se propone, se le da la posibilidad de tomar decisiones independientes, lo que favorece y estimula su creatividad e incorpora estos elementos a su modo de actuación.

Hay que considerar las necesidades del alumno, y que el proceso sea flexible, alternativo, de investigación y transformación permanente de manera que, se tome en cuenta lo que puede hacer el estudiante en colaboración, bajo la dirección del profesor, con la ayuda de otro y lo que puede hacer solo, (zona de desarrollo potencial planteado en la obra de Vigotsky).

Un factor que no se debe obviar es el diagnóstico. Se instrumentan actividades a partir de las propias situaciones docentes, que permitan la auto evaluación, mediante el desarrollo de las tareas que parten de una situación práctica profesional en la que se utiliza el software, el alumno tiene la oportunidad por sí solo de evaluar si la solución que propone es acertada o no, aún cuando la solución sea acertada puede considerar otras y evaluarlas, esto facilita que el estudiante posea intereses ricos, profundos y variados.

No significa todo esto que el software resolverá todos los problemas de los estudiantes en relación con la familia agropecuaria. Debe ser visto formando parte del sistema de medios de las asignaturas en el proceso pedagógico profesional, o sea, con el pizarrón, lápiz, maquetas, medios reales, entre otros. Es un material didáctico que contribuye a formar y desarrollar habilidades en los estudiantes como protagonista del proceso, guiado y conducido por el profesor.

## **II.II GUIÓN DEL SOFTWARE**

El uso de los medios audiovisuales en las entidades educacionales ha sido una prioridad de la política del estado en esta esfera y es hoy una realidad. Las nuevas tecnologías de la información potencian el desarrollo de programas específicos de variadas ciencias.

El software educativo constituye una herramienta que propicia al maestro y al estudiante adentrarse en diferentes entornos donde se pueden sistematizar, profundizar o adquirir nuevos conocimientos.

El presente guión sugiere una alternativa virtual para suplir las insuficiencias bibliográficas en los estudiantes que cursan estudio de técnico de nivel medio en las diferentes ramas de la familia agropecuaria:

**Sinopsis:** es un software educativo que proporciona una gran cantidad de informaciones relacionadas con las especialidades de Agronomía, Forestal y Veterinaria; en un entorno de trabajo similar encontrado en cualquier aplicación del sistema operativo Windows.

**Descripción general del producto:**

**Módulo I. Presentación:** Se presenta como un vídeo donde se muestra una panorámica gráfica de diferentes cultivos, árboles y animales, concluyendo con la presentación del nombre del software y la presentación de la página principal.

**Módulo II. Página principal:** está constituida por un panel que presenta un total de catorce botones:

**Cerrar:** este será utilizado para salir de la aplicación cuando el usuario lo determine. Al presionar este botón aparecerá una ventana flotante para verificar si desea salir o no del software.

**Minimizar:** el mismo se utilizará para cuando el usuario necesite la búsqueda de informaciones en otros programas lo realice sin tener que cerrar éste.

**Ayuda:** este se utilizará para propiciarle al usuario las informaciones necesarias sobre el acceso y trabajo con el software.

**Portada:** este botón se emplea para cuando el usuario termine cualquier aplicación y desee volver a la página principal.

**Introducción:** este nos identifica el objetivo con que se creó el software.

**Botón Agronomía:** este botón nos permite el acceso a las temáticas y contenidos que se imparten en las diferentes asignaturas técnicas de la especialidad de Agronomía.

**Temáticas de Agronomía:**

Introducción

Frutales

Viandas

Hortalizas

Granos

Impacto social del uso de los plaguicidas en el mundo.

Agricultura sostenible.

Agricultura ecológica

Principales plagas de nuestro territorio

Manual práctico sobre los biorreguladores de Plagas

Especies de áfidos que dañan a los cultivos principales del territorio

La Tracción Animal

Estudio de plagas

La Apicultura y el rendimiento agrícola

Influencia de los factores edáficos en el cultivo de la caña de azúcar

Obtención de abonos orgánicos

Plaguicidas de Origen natural

Tecnologías en la preparación de los suelos

**Botón Forestal:** este botón nos permite el acceso a las temáticas y contenidos que se imparten en las diferentes asignaturas técnicas de la especialidad de Forestal.

## **Temáticas de Forestal:**

Árbol

Industria Maderera

Reforestación

Incendios Forestales

Ordenación

Silvicultura

Madera (Caoba || Robles || Cedro || Tangaré || Tejo || Cerezo)

Erosión

Gestión Ambiental

Gestión Forestal

Parte de una Planta (Hoja || Tallo || Flor || Fruto || Raíz )

**Botón Veterinaria:** este botón nos permite el acceso a las temáticas y contenidos que se imparten en las diferentes asignaturas técnicas de la especialidad de Veterinaria.

## **Temáticas de Veterinaria:**

Acuicultura Los Peces

Acupuntura

Agentes Biológicos

Anatomía

Andrología

Aves

Bovino

Búfalos

Caprino  
Cirugía  
Conejos  
Enfermedades  
Equino  
Farmacología  
Fisiopatología  
Genética  
Porcino

**Botón Efemérides:** Este contiene las efemérides más importantes del acontecer nacional e internacional de los doce meses del año ilustrando estas con imágenes relacionadas con la fecha histórica que se conmemore.

### **Módulo III: Galerías de imágenes**

**Galería de imágenes de Forestal:** La misma contiene veintiséis especies forestales que se presentan en una aplicación de Macro Media flash. Visualizándose todas las imágenes en una dimensión de 7"X6", proyectando en esta una ventana con la galería en miniatura donde se puede seleccionar la que se desee ampliar para una mejor visualización

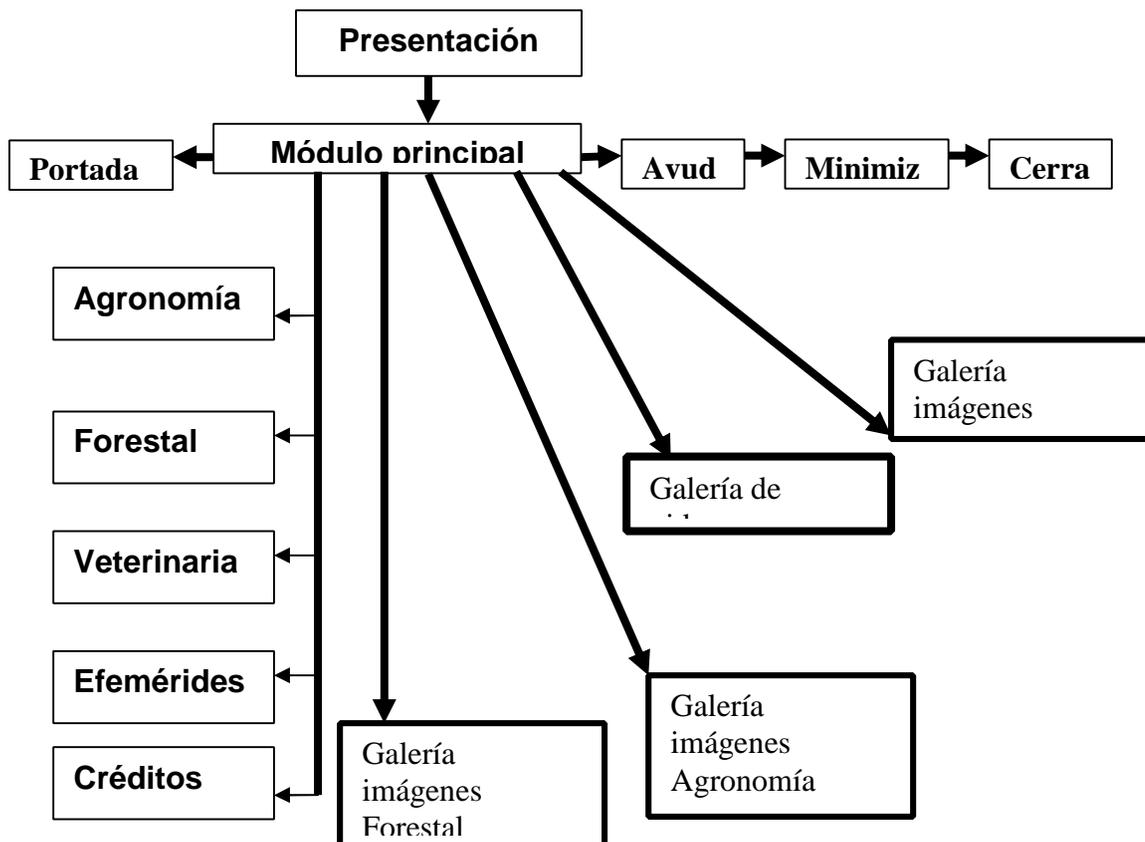
**Galería de imágenes de Agronomía:** La misma contiene cinco galerías de Agronomía (Hortalizas, Frutales, granos, Viandas y Arados). Presentadas estas en una aplicación de Macro Media flash. Visualizándose todas las imágenes en una dimensión de 7"X6" ", proyectando en esta una ventana con la galería en miniatura donde se puede seleccionar la que se desee ampliar para una mejor visualización.

**Galería de imágenes de Veterinaria:** La misma contiene cuatro galerías de Veterinaria (Equinos, Porcinos, Canículas y Aves). Presentada estas en una aplicación de Macro Media flash. Visualizándose todas las imágenes en una dimensión de 7"X6". ", Proyectando en esta una ventana con la galería en miniatura donde se puede seleccionar la que se desee ampliar para una mejor visualización

**Módulo IV: Galería de vídeos:** al presionar este botón aparecerá una ventana flotante con un total de trece botones, de ellos doce incluyen los videos y uno el regreso al menú. Estos vídeos se presentan a color, con textos narrativos, instrumentales musicales ubicados como efectos de sonido (uno Forestal, nueve correspondiente a Agronomía, dos correspondiente a Veterinaria).

**Módulo V: botón de los créditos:** este botón contiene los créditos del autor del software.

### II.III Estructura modular del software



## **II.IV Características constructivas del software.**

En correspondencia con lo fundamentado anteriormente, el sistema se puede utilizar en las diferentes formas organizativas del proceso docente educativo, si tomamos en consideración que el equipamiento disponible constituye un paquete de programas controlado por un manipulador encargado de ejecutar los ficheros que el usuario escoja mediante la selección en un menú inicial.

El sistema lo componen esencialmente varios ficheros, permite su ejecución en equipos con poca capacidad, con la menor información posible en memoria. Los ficheros que componen el paquete de la enciclopedia agropecuaria son:

Enciclopedia agropecuaria. EXE. El mismo está encargado de ejecutar las aplicaciones del software.

Aplicaciones del software:

Galería de vídeos. EXE. Comprende la información filmográfica, efectos de sonidos y narraciones del software.

Galería de imágenes. EXE. Comprende imágenes relacionadas con la familia agropecuaria (Agronomía, Forestal y veterinaria).

Informaciones de textos en formatos MHT de página Web. Contiene las informaciones bibliográficas con las que cuenta el software.

## **II.V Programas empleados para la elaboración del software**

**Programador Básico:** Multimedia Builder 4.9.0.1: Es un creador de multimedia que ofrece la posibilidad de interaccionar con el usuario empleando diferentes modalidades, imágenes, videos, gráficos, editores de texto, etc.

**Paquete informativo:** Como regla general toda la información contenida en ella se proceso a través de páginas Web de un solo archivo.

**Diseñador de Imágenes:** Como diseñador de imágenes se empleó el Adobe Photoshop 8.0.1 CS, que contribuyó a la personalización estética de la propuesta.

**Animador de imágenes y texto:** Para los efectos de textos y de imágenes se empleó el Macro media Flash MX el cual le permitió darle una apariencia interactiva y facilitó la motivación para su empleo.

**Efectos de Sonido:** Se empleó el Frutty loop 6.0

**Diseñador de vídeos:** Se emplearon el Total Video Converter y el Álbum 3D.

Este software se aplicó en el centro de estudio “Jesús Menéndez Larrondo” de la tarea Álvaro Reynoso ubicado en el poblado de Guaro, perteneciente al municipio Mayarí. Con una matrícula total en la familia agropecuaria de 398 estudiantes dividida esta de la siguiente manera, Agronomía (83 Estudiantes), Forestal (157 estudiantes) y Veterinaria (158 Estudiantes). El centro cuenta con un claustro de 18 profesores, de ellos 5 licenciados en educación que conforman el consejo de dirección del centro, 8 ingenieros en las diferentes especialidades y 10 técnicos medios del MINAZ para el desarrollo de las clases.

## **II.VI Manual de usuario**

Para el uso del software

- ❖ Introducción: Responde al objetivo trazado para la creación de la Enciclopedia.
- ❖ Agronomía: Comprende un conjunto de informaciones sobre la rama agrícola, así como una galería de imágenes que se utiliza como medio de enseñanza

- ❖ Forestal: Las especies forestales más comunes en nuestra geografía, las puede encontrar con ilustraciones, además de presentarse informaciones generales sobre los tratamientos silviculturales en el país.
- ❖ Veterinaria: comprende la actualización de especies comerciales con sus enfermedades, fármacos y contenidos generales de la rama.
- ❖ Efemérides: Comprende una actualización de todas las efemérides del año a nivel nacional y otras internacionales donde en múltiples se presentan ilustraciones.

Cada uno de los accesos con que cuenta la enciclopedia presenta una página central con las informaciones y contenidos que se ofrecen, además de tener dos botones de retorno y avance para facilitar el desplazamiento a través de la misma.

## **II.VII Metodología para el uso del software**

El software se puede utilizar en cinco momentos dentro del proceso docente educativo agrupados en dos clasificaciones esenciales:

- 1- En servicios curriculares: comprende las actividades que se desarrollan dentro de la clase como célula fundamental del proceso docente educativo.
- 2- En servicios extracurriculares: comprende las actividades de auto preparación, Planificación del sistema de clases, consulta y trabajos independientes orientados.

### **Servicios curriculares:**

- ❖ Para su uso en las clases

Este software se puede utilizar en las clases técnicas que se impartan en los laboratorios de computación del centro actuando esta como conjunto de textos y de medios de enseñanza que permiten el desarrollo de los conocimientos en los educandos, donde se pueden resolver los sistemas de tareas docentes que se planifiquen para desarrollarla de forma curricular. El profesor al impartir las clases puede utilizar este en la preparación para la nueva materia, en el tratamiento al nuevo contenido y para la comprobación de

las clases. Este sistema le brinda la posibilidad al usuario de descubrir nuevos conocimientos solo en la interacción con la aplicación.

### **Servicios extracurriculares**

#### ❖ Para la auto preparación del profesor

La auto preparación del profesor es un aspecto imprescindible para el desarrollo del Proceso Docente Educativo. Por medio de las bibliografías existentes en la enciclopedia el profesor busca los contenidos que necesita para darle a su preparación un carácter más científico y positivo.

#### ❖ Para la planificación del profesor

Los contenidos que se utilizarán para las diferentes clases se encontrarán en este software permitiéndole al profesor el uso de un material docente que cumpla con la científicidad de las clases técnicas que se impartan en el centro permitiéndole planificar las tareas docentes que este seleccione teniendo en cuenta la realidad objetiva de los estudiantes .

#### ❖ Para el desarrollo de trabajos independientes.

El desarrollo del trabajo independiente que orienta el profesor se realizará en el salón de computación utilizando el software, permitiéndole a estos una mayor preparación en el uso de las ciencias informáticas siendo el estudio independiente resuelto con mayor motivación. El laboratorio cuenta con una libreta de control de usuario que asienta los estudiantes que utilizaron el software para la realización de los estudios independientes.

#### ❖ Material de consulta para alumnos y profesores

Todos los alumnos y profesores pueden utilizar el software como material de consulta cuando presenten algunas dudas técnicas o de reafirmación cognitiva de forma teórica o para la aplicación en la vida práctica

## **II VIII Algunas experiencias al utilizar el software EA.**

Con el objetivo de constatar la utilidad práctica del software EA para las asignaturas técnicas agropecuarias realizamos una experiencia puntual con los alumnos de las carreras de Agronomía, Forestal y Veterinaria, es bueno señalar que no pretendemos significar la representatividad sino los valores instructivos y educativos que aporta el software. La experiencia consistió en:

La presentación del software, sus características, forma de manipulación y una entrevista a un grupo de profesores de la especialidad (ver anexos 2).

La observación del trabajo de los estudiantes de la carrera frente al software (ver anexo), además de una entrevista a los mismos (ver anexo).

La realización de un diagnóstico de manera que permitiera medir el grado de desarrollo de la habilidades alcanzadas por los estudiantes durante el curso 2005 y hasta el 2007.

Esta experiencia procura valorar las posibilidades de utilizar el sistema de aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la familia agropecuaria. Visto desde la óptica del protagonismo del estudiante como modo de actuación pedagógico profesional en su propio aprendizaje y el grado de aceptación del software por los estudiantes y profesores.

## **II: IX Grado de aceptación del software.**

Para comprobar el grado de aceptación, y las facilidades manipulativas del software y perfeccionarlo utilizamos los siguientes instrumentos:

Observación: se utilizó una muestra determinada con el 50% de los educandos, realizándose observaciones a los estudiantes con el objetivo de verificar las facilidades manipulativas del software, la navegación de los estudiantes por el sistema y su adaptación al ambiente de trabajo, además de permitir realizar los ajustes finales de la etapa de elaboración formativa.

Se pudo constatar en las observaciones que el 90% navegó correctamente y obtuvieron buenos resultados con independencia e interpretación de los procedimientos de entrada y salida. Un 10% se auxiliaba del profesor en más de una ocasión por lo que se trabajó con mucha fuerza en la orientación hacia cómo se debe utilizar el software en cada una de las etapas del diseño. La ayuda del sistema la utilizó el 100% en el sentido de guiarse para la selección de algunos datos. En general todos se desarrollaron con facilidad en el ambiente de trabajo del programa. Estos resultados dan la medida que es posible utilizar la aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas técnicas agropecuarias, claro con su correspondiente motivación y una orientación correcta que permita que el alumno asuma su protagonismo en el proceso.

***Entrevista a los estudiantes:*** Se les realizó una entrevista para conocer las opiniones acerca de las facilidades manipulativas que ofrece el software y el grado de aceptación se constató que el 100% coincide que la ayuda está bien estructurada, concisa y funcional y que con el uso del software el aprendizaje se desarrolla de forma creativa.

Como aspecto importante el 100% asegura que el programa EA les permitió comprobar los resultados y precisarlos en muchos casos. Fue de gran utilidad para realizar la tarea y aclarar dudas, en las que pudieron analizar más variantes que por la vía manual y en muchas ocasiones posibilitó una mejor comprensión del contenido y la facilidad para el análisis de variantes y selección de la óptima. Algo significativo que se señala es la utilidad del manual de usuarios EA como orientador y guía al aplicar los conocimientos adquiridos en ella, facilidad para comprender la navegación en el ambiente del sistema y el significado de muchos términos y mensajes propios de computación, expuestos mediante ejemplos e ilustraciones concebidas.

**Entrevista a los profesores de la especialidad:** se entrevistaron un total de 12 profesores se incluyeron preguntas dirigidas a constatar las opiniones sobre la utilidad práctica del software y su contribución al desarrollo de habilidades en las diferentes especialidades (Anexo 2)

Al analizar las opiniones de los entrevistados sobre el uso del software (EA) por los estudiantes de las diferentes carreras se determinó que puede facilitar el desarrollo de habilidades reflejando que: El 100% considera que su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede favorecer el cumplimiento de los objetivos y el desarrollo de habilidades. El 91.6% plantea que motiva a los estudiantes y puede contribuir al desarrollo de la independencia cognoscitiva, el 100% que propicia el desarrollo del pensamiento lógico. Con respecto a cómo lo utilizarían todos coinciden que puede emplearse en el trabajo independiente, en el desarrollo de la tarea y en las mayorías de las clases para que los alumnos comprueben sus propios conocimientos y se analicen varias soluciones.

Un aspecto que debe subrayarse es que el software EA y las herramientas informáticas que utiliza, han servido de modelo para la elaboración e implementación de otras aplicaciones con fines didácticos en la especialidad.

## **II.X Resultados de la puesta en práctica del software educativo.**

Para la selección de la muestra se partió de la definición del universo ubicándose a la totalidad de estudiantes de la tarea en Guaro que suman 988. De ellos, la población escogida intencionalmente por agrupar al grueso de los investigados fue la de los que cursan estudios de Técnicos Medios en diferentes especialidades fundamentalmente de la familia Agropecuaria que aglomeran a 396. Después de analizada la población y analizar que todos tenían las mismas posibilidades de ser escogidos se procedió a

escoger el 50% de los estudiantes como muestra probabilística (198). Se tomaron los resultados de las pruebas de entrada y las de salidas, aplicándosele la t de Student en el cual se obtuvieron los siguientes resultados. El software suple la insuficiencias bibliográficas existentes en la tarea Álvaro Reinoso, apreciándose un incremento significativo en el aprendizaje los educandos, teniendo en cuenta que contrarresta la abstracción a la que había que someterse para tratar contenidos y fenómenos de difícil observación en la vida real dadas las condiciones objetivas de nuestros centros de enseñanza. El tratamiento de los contenidos se efectúa con la ayuda de esquematizaciones ilustraciones, narraciones y animaciones tridimensionales con una aproximación asombrosa con la realidad elevando la calidad del proceso docente educativo. En el grado subjetivo posibilitó la motivación por el estudio de diversas ramas del conocimiento, abordando los contenidos de forma interactiva, desechando esquemas tradicionales, existiendo una búsqueda constante y resuelta de aspectos más dinámicos e interactivos.

## **Conclusiones**

Con la aplicación sistemática del software en los educandos de la tarea Álvaro Reynoso en Guaro podemos decir que:

El software suple las insuficiencias bibliográficas existentes en la tarea Álvaro Reynoso, apreciándose un aumento en el aprendizaje los educandos, contrarrestando la abstracción a la que había que someterse para tratar contenidos y fenómenos de difícil observación. El tratamiento de los contenidos se efectúa con la ayuda de esquematizaciones ilustraciones, narraciones y animaciones tridimensionales con una aproximación a la realidad, elevando la calidad del proceso docente educativo.

## **Recomendaciones**

De acuerdo con los resultados obtenidos en el trabajo se recomienda:

1. Valorar el empleo del software educativo en el subsistema de la Enseñanza Técnica y Profesional, en los Institutos Politécnicos
2. Diseñar diversas modalidades de superación, trabajo metodológico y acciones que permitan trazar una estrategia de generalización.
3. Sobre la base de los informes de aplicación que se emitan de su utilización práctica, continuar el perfeccionamiento del mismo.

## BIBLIOGRAFÍAS

1. Álvarez de Zayas, C -El Diseño curricular en la Educación Superior Cubana- MES, Ciudad de la Habana, 1996.
2. Peña, E.; Companioni, N; Carrión, M y Rodríguez A. Abonos Orgánicos: Su
3. producción y Manejo. En: Organopónicos y la producción de alimentos en la
4. Agricultura Urbana. Seminario-Taller. FIDA-MINAG-CIARA., P. 16-25.2000.
5. Chavéz, J y Canovas. L -Presente y futuro de la Pedagogía como Ciencia en América Latina- ICCP, Ciudad de la Habana, 1994.
6. Colectivo de autores. Temas para el desarrollo de la agricultura sostenible en las montañas de Cuba. Editorial Pueblo y Educación. La Habana 1995.
7. Colectivo de Autores. Bosques de Cuba. Universidad para todos. Editorial Academia. La Habana 2007
8. Colectivo de autores. Compendio de Agronomía. Editorial Pueblo y Educación MINED LA Habana Edición 2002
9. Corral R. Teoría y diseño curricular: una propuesta desde el enfoque histórico cultural. Centro de estudios para el perfeccionamiento de la educación superior, Universidad de la Habana, Cuba.
10. Del Prado, Nestor -Educación e Informática, en Revista Metánica No 1 Enero-Junio, Ciudad de la Habana, 1996.
11. Dirección Nacional de Computación Educacional -Programa de Computación Para la Educación Técnica y Profesional- MINED, Cuba, 1990.
12. Expósito Ricardo, Carlos -Una Estructuración Metodológica para un curso introductorio de la asignatura Computación en Cuba, Tesis presentada en opción al grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas- Ciudad de la Habana, 1989.

13. Expósito Ricardo, Carlos. "La Informática Educativa en la escuela Cubana. Una Concepción Didáctica". Pedagogía 97. Ciudad de la Habana, Cuba.
14. Expósito Ricardo, Carlos -Una Estructuración Metodológica para un curso introductorio de la asignatura Computación en Cuba, Tesis presentada en opción al grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas- Ciudad de la Habana, 1989.
15. Hernández Sampier, Roberto. Metodología de la investigación. Editorial Félix Varela. La Habana, 2004
16. González, O -Tendencias pedagógicas contemporáneas- Universidad de la Habana, CEPES, Ciudad de la Habana, 1991.
17. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, De la Experiencia en la aplicación de los métodos de la Informática y la Técnica de Computación en la escuela media- Ciudad de la Habana, 1988.
18. ESTACION PROVINCIAL DE INVESTIGACIÓN DE LA CAÑA DE AZUCAR (EPICA). DEPARTAMENTO AGROPECUARIO. COMPILACIÓN DE INFORMACIONES EN SOPORTE DIGITAL. S/D 2007
19. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE LA CAÑA DE AZUCAR (INICA). DEPARTAMENTO AGROPECUARIO. COMPILACIÓN DE INFORMACIONES EN SOPORTE DIGITAL. S/D 2007
20. Julio Barroso Osuna. Las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación y la Formación del Profesorado Universitario. III Congreso Internacional Virtud de Educación. Sevilla, 2003.
21. Manejo Integrado de Plagas en la Agricultura Sostenible. Santa Clara, Villa Clara. Agosto, 2001.
22. Ministerio de Educación de Cuba -Resolución Ministerial 119/94, especialidades y Planes de Estudio. Educación Técnica y Profesional (tomo I)- Empresa Impresora

- Gráfica, MINED, Ciudad de la Habana, 1994.
23. Ministerio de Educación de Cuba -Documento de trabajo para la Comisión Asesora para enseñanza de la Computación en la Educación Técnica y Profesional, Ciudad de la Habana, 1996.
  24. Ministerio de Educación de Cuba, Departamento de Computación Educacional, Programa Director Período 1996-2000, Cuba, 1996.
  25. . Peña, E.; Carrión, M; Martínez F: y Rodríguez A; Companioni, N; Manual para la producción de abonos orgánicos en la Agricultura Urbana. PNUD-INIFAT. 2002.
  26. Rivero Errico, Alfonso, “La computadora como medio de Enseñanza”, Tesis en opción al grado de Master en Ciencias, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, Ciudad de la Habana, Cuba, 1997.
  27. Psicología para educadores / Viviana González Manura... [et.al]- La Habana, editorial Pueblo y Educación, 1995.
  28. Resolución Ministerial 156/2002, planes de estudios para la tarea Álvaro Reynoso. MINED, Ciudad de la Habana, 2002
  29. Rico, M.P -Reflexión y aprendizaje en el aula- Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 1996.
  30. Rico, M.P -¿Cómo desarrollar en los escolares las habilidades para el control y elaboración de su trabajo docente, en problemas Psicopedagógicos del aprendizaje- ICCP, Ciudad de la Habana, 1995.
  31. Vigostky, L.S -Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores- Editorial Científico Técnica, La Habana, 1988.
  32. Vigostky, L.S -Pensamiento y Lenguaje, Editorial Revolucionaria, La Habana, 1968.
  33. Watson, J.B -La Psicología tal como la ve el Conductista, en historia de la

Psicología- Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1985.

34. Valdés Obregón, Reinaldo- Propuesta de programa para la asignatura elemento básico de computación en la especialidad de veterinaria de la educación técnica profesional. Tesis de opción al título académico de master en informática educativa. ISP Enrique José Varona, La Habana 1998.

# Anexos

## ANEXO 2

### ENTREVISTA GRUPAL A PROFESORES QUE IMPARTEN ASIGNATURAS TECNICAS EN LAS ESPECIALIDADES DE AGRONOMIA, FORESTAL Y VETERINARIA.

Compañero por este medio le comunicamos que estamos desarrollando una investigación en la que pretendemos darle solución a unos de los problemas detectados en el banco de la escuela, por lo que le solicitamos que responda con la mejor claridad posible y con un alto grado de responsabilidad.

Se deben recoger los datos generales de los participantes:

Fecha \_\_\_\_\_

Lugar \_\_\_\_\_

- Años de experiencia en la docencia \_\_\_\_\_
- Años de experiencia en la asignatura \_\_\_\_\_
- Asignatura de procedencia \_\_\_\_\_

Se plantean las situaciones para el debate colectivo, las que se someterán a análisis en el orden siguiente:

#### Situación 1

¿Cree usted que con la bibliografía existente en el centro se pueden desarrollar las clases con un alto grado de científicidad y adquirir las habilidades adecuadas?

Argumente

#### Situación 2

¿Cuáles son las insuficiencias del programa actual?

#### Situación 3

¿Qué opina usted sobre la confección de una software educativo que contenga las bibliografías de las especialidades de Agronomía, Veterinaria y Forestal, de forma actualizada?

### ANEXO 3

#### ENCUESTA A PROFESORES DE ASIGNATURAS TECNICAS DE LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES

Como parte del perfeccionamiento de la enseñanza de la Educación Técnica y Profesional y con vista a lograr un adecuado aprendizaje con el uso de las bibliografías y las nuevas tecnologías, desarrollamos esta investigación, por lo que esperamos de usted una respuesta sincera y responsable

Gracias

1) Datos Generales:

- a) Título que posee: \_\_\_\_\_
- b) Asignatura que imparte: \_\_\_\_\_
- c) Años que lleva impartíendola: \_\_\_\_\_
- d) Años de experiencia como profesor: \_\_\_\_\_

1) 2) ¿Ha recibido usted algún curso de Computación? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

2) 3) ¿Se siente usted preparado para trabajar aspectos de su asignatura, utilizando la computadora? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

3) 4) ¿Si no esta preparado. Considera usted que sería útil para su trabajo aprender a trabajar? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_ Tal vez\_\_\_\_

4) 5) ¿Considera usted que la Computación puede contribuir a la preparación de un mejor egresado? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_ No se\_\_\_\_

5) 6) ¿Conoce usted alguna aplicación concreta de la computación en la asignatura que imparte? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

## ANEXO 4

Resultados estadístico obtenido por el método t de Student

Datos:

$S^2, S^{2'} = 25 \cdot 10^{-4}$  empleando como desviación estándar **0,05**

$N, N' = 199$

$X_1 = 95,6$

$X_2 = 67,3$

$$T = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S^2}{N^2} + \frac{S^{2'}}{N^{2'}}}}$$

$$T = \frac{95,6 - 67,3}{\sqrt{\frac{25 \cdot 10^4}{199} + \frac{25 \cdot 10^4}{199}}}$$

$$T = \frac{28,3}{\sqrt{0,125 \cdot 10^{-4} + 0,125 \cdot 10^{-4}}}$$

$$T = \frac{28,3}{\sqrt{0,25 \cdot 10^{-4}}}$$

$$T = \frac{28,3}{0,5 \cdot 10^{-2}}$$

$$T = 5660$$

Después de determinar la prueba "t" se determinan los grados de libertad **gl**:

$$gl = (N + N') - 2$$

$$gl = (199 + 199) - 2$$

$$gl = 396$$

## ANEXO 5

### ENCUESTA A ESTUDIANTES DE LAS ESPECIALIDADES DE VETERINARIA, FORESTAL Y AGRONOMIA

Sobre la asignatura Elementos Básicos de Computación, Responda según su criterio:

1) Las bibliografías utilizadas en sus clases satisfacen su aprendizaje

si\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_ a veces \_\_\_\_\_

2) 2) Los contenidos recibidos te permiten resolver problemas de otras asignaturas de la especialidad.

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

3) 3) Te consideras preparado para utilizar la Computación en tu labor profesional.

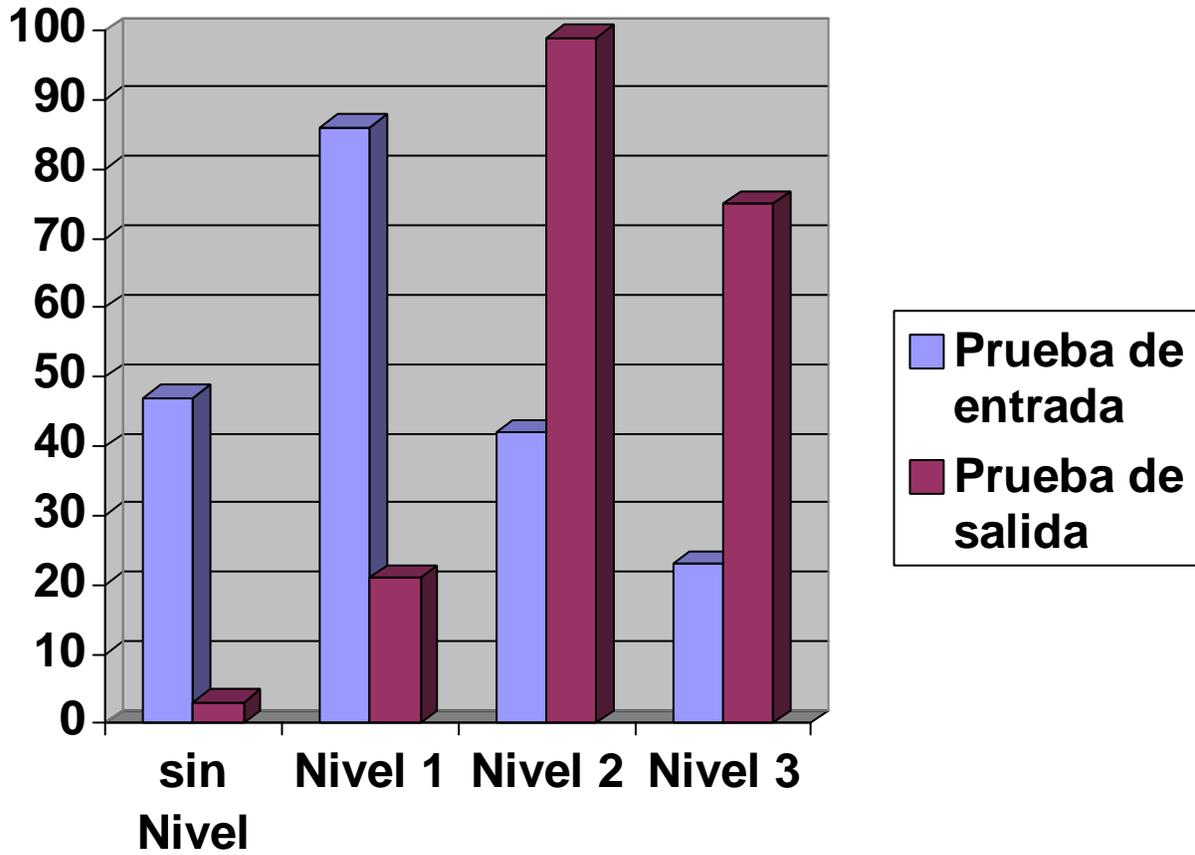
Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

4) Te gustaría recibir tus clases utilizando las computadoras y realizar tus estudios independientes en esta

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

## ANEXO 6

Gráfico1. Comparativo de las pruebas de entrada y salida.



## ANEXO 7

Tabla de distribución "t" de student

Grado de Libertad (gl)	Nivel de confianza	
	0.05	0.01
1	6.3138	31.821
2	2.9200	6.965
3	2.3534	4.541
4	2.1318	3.747
5	2.0150	3.365
6	1.9432	3.143
7	1.8946	2.998
8	1.8595	2.896
9	1.8331	2.821
10	1.8125	2.764
11	1.7959	2.718
12	1.7823	2.681
13	1.7709	2.650
14	1.7613	2.624
15	1.7530	2.602
16	1.7459	2.583
17	1.7396	2.567
18	1.7341	2.552
19	1.7291	2.539
20	1.7247	2.528
21	1.7207	2.518
22	1.7171	2.508
23	1.7139	2.500
24	1.7109	2.492
25	1.7081	2.485
26	1.7056	2.479
27	1.7033	2.473
28	1.7011	2.467
29	1.6991	2.462
30	1.6973	2.457
35	1.6896	2.438
40	1.6839	2.423
45	1.6794	2.412
50	1.6759	2.403
60	1.6707	2.390
70	1.6669	2.381

80	1.6641	2.374
90	1.6620	2.368
100	1.6602	2.364
120	1.6577	2.358
140	1.6558	2.353
160	1.6545	2.350
180	1.6534	2.347
200	1.6525	2.345
	1.645	2.326

## ANEXO 8

Luís I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación

Plan de estudio aprobado por la Resolución Ministerial No: 156-2002  
Para aplicar a los trabajadores – alumnos del MINAZ, que ingresen a partir del curso  
2002-2003

Especialidad: Agronomía

Nivel de ingreso: 9no Grado

Nivel de Egreso: media Superior Profesional

Tipo de Curso: Curso para Trabajadores

Calificación del Graduado: Técnico Medio en Agronomía

### PLAN DEL PROCESO DOCENTE PARA LOS TRABAJADORES – ALUMNOS DEL MINAZ

No	Asignatura	TH	I	II	III	IV
			40	40	40	40
	Formación General y Básica					
1	Español Literatura	160	2	1	1	
2	Ciencias Sociales	160	2	2		
3	Idioma Extranjero (Ingles)	160		2	2	
4	Matemática	280	3	2	2	
5	Física	160	2	2		
6	Química	80	2			
Sub. Total		1000	11	9	5	-
II	Técnicas					
7	Agrobiología	120	2	1		
8	Servicios Técnicos Agrícolas	240	2	2	2	
9	Conducción y trabajo con Animales de Tiro					
10	Suelos	160		2	2	
11	Explotación de los Cultivos	360		1	3	
12	Cultivo de la Caña	80				
13	Elementos de Economía y Legislación agraria	160			1	
14	Computación Aplicada	80				
15	Industria Rural	40				
16	Fundamento de la Producción Ganadera	160			2	
17	Práctica de la Especialidad	5	5	5	5	5

Luís I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación

Plan de estudio aprobado por la Resolución Ministerial No: 156-2002  
Para aplicar a los trabajadores – alumnos del MINAZ, que ingresen a partir del curso  
2002-2003

Especialidad: técnico en Veterinaria

Nivel de Ingreso 9no

Año de estudio: 4

Diseño de asignaturas para los alumnos trabajadores del MINAZ

No	Asignatura	TH	I	II	III	IV
			40	40	40	40
Formación General y Básica						
1	Español Literatura	160	2	1	1	
2	Ciencias Sociales	160	2	2		
3	Idioma Extranjero (Ingles)	160		2	2	
4	Matemática	280	3	2	2	
5	Física	160	2	2		
6	Química	80	2			
Técnicas						
7	Agricultura General	200	1	2	2	
8	Zootecnia General	200	1	2	2	
9	Zootecnia. Especial monogástrica	200	1	2	2	
10	Zootecnia. Rumiantes	200				5
11	Salud Animal	200	1	1	2	1
12	Elementos de Econ. Y Contab. Agropecuarias	120				3
13	Industria Rural	80				2
14	Computación	80				2
15	Actividades. Manuales Pecuarias	120	1		2	

Luís I. Gómez Gutiérrez  
Ministro de Educación

Plan de estudio aprobado por la Resolución Ministerial No: 156-2002  
Para aplicar a los trabajadores – alumnos del MINAZ, que ingresen a partir del curso  
2002-2003

Especialidad: Forestal

Nivel de Ingreso 9no

Año de estudio: 4

Diseño de asignaturas para los alumnos trabajadores del MINAZ

No	Asignatura	TH	I	II	III	IV
			40	40	40	40
Formación General y Básica						
1	Español Literatura	160	2	1	1	
2	Ciencias Sociales ( Cultura Política)	160	2	2		
3	Idioma Extranjero (Ingles)	160		2	2	
4	Matemática	280	3	2	2	
5	Física	160	2	2		
6	Química	80	2			
Técnicas						
7	Botánica y dendrología	120	2	2		
8	Topografía Forestal	120		2	2	
9	Suelos y manejo de cuencas Hidrográficas	160		1	2	2
10	Computación	80			1	2
11	Ecología y silvicultura	160		1	2	2
12	Inventario y ordenamiento forestal	80			1	2
13	Protección de Bosques	80			2	1
14	Faunas Silvestre y áreas protegidas	80				2
15	Mecanización e industria forestal	80			2	1
16	Administración y legislación forestal	80				3
17	Práctica de la especialidad	300	5	5	5	5