

Resumen:

La informática se ha convertido en una necesidad para optimizar el aprendizaje y para el desarrollo de las ciencias, lo que supone una reconceptualización de la enseñanza en sentido amplio, jugando la pedagogía y la tecnología educativa un papel preponderante. Partiendo del hecho del poco tiempo programado para la enseñanza de La Alimentación por Gavaje, una de las técnicas básicas de la enfermería y muy usada en el escenario asistencial del estudiante y del profesional; y que además los alumnos adquieran deficientemente los hábitos y habilidades necesarios en el tiempo disponible para su aprendizaje, se confeccionó el software educativo "Tutorial Técnica de la Alimentación por Gavaje" para contribuir a su aprendizaje con vista a ayudar a resolver esta problemática. Después de investigar el estado del arte en la temática y determinar el software educativo óptimo para los objetivos propuestos, se diseñaron los guiones didáctico, informático e interactivo y se confeccionó un tutorial con soporte en CD-ROM realizado con Macromedia Dreamweaver MX, que ilustra paso a paso la técnica de la Alimentación por Gavaje con 106 imágenes inéditas en formato jpg, previamente escogidas y en concordancia con el contenido lo que permite apoyar el aprendizaje del proceder en el primer año de enfermería. El software fue evaluado por criterios de expertos los que dictaminaron que este es enteramente fiable para la enseñanza de la técnica, desde el punto de vista conceptual, funcional y pedagógico.

Palabras clave:

Alimentación

Alimentación por Gavaje

Software educativo

Procederes de Enfermería

Introducción:

La enfermería, es reconocida como la profesión que toma como base las necesidades humanas y la importancia de su satisfacción, así como los aspectos que la modifican y afectan, aplica a sus acciones los principios de las ciencias biológicas, físicas, químicas, sociales, psicológicas, médicas y, a su vez, proporciona atención integral al hombre sano o enfermo. (1)

La formación de enfermeros es un proceso continuo de aprendizaje que empieza con la admisión en las escuelas de esa especialidad y que concluye con el retiro de la práctica activa. Su objetivo es preparar a estudiantes de enfermería, enfermeros especializados y profesionales de la enfermería para que puedan aplicar los últimos adelantos científicos a los fines de la profilaxis, la cura y rehabilitación de las dolencias humanas y el alivio de las enfermedades en la actualidad no tienen cura. Este proceso inculca también a los futuros enfermeros y a los profesionales, los ejercicios, las normas éticas de procedimientos y la conducta que ponen énfasis en el servicio a los otros y lo antepone a los beneficios personales.

El análisis de las perspectivas educativas actuales requiere de un redimensionamiento de la metodología empleada para la formación de hábitos y habilidades en los profesionales de la enfermería del siglo XXI. Aceleradamente se incrementa el nivel de información de la sociedad como consecuencia de la revolución tecnológica en diversos campos, lo que sin lugar a dudas, repercute en el proceso de formación de los enfermeros.

La necesidad y conveniencia del uso de la Informática Educativa en la preparación de los profesionales de Enfermería está demostrando muchas exigencias, por lo que es necesario reflexionar sobre tres micromundos: la sociedad, la educación y la informática. (2)

Las sociedades actuales enfrentan enormes retos para elevar el nivel de vida, educacional y cultural. El desarrollo científico tecnológico experimenta un ritmo

de crecimiento sin precedentes lo que hace que en pocos años el caudal de conocimientos del hombre varíe sustancialmente.

Si se da una ojeada al desarrollo de la humanidad se puede apreciar que las grandes revoluciones científicotécnicas que han dado paso a nuevas épocas en la historia del desarrollo humano se han caracterizado por un instrumento de poder.

La globalización en el plano de la informática puede asociarse en los términos actuales, a la concentración de la información y de las tecnologías avanzadas, a las diferencias entre países más desarrollados y menos desarrollados, y a la reducción de los grados de independencia y acceso de los menos desarrollados.

Es indiscutible que el análisis de las expectativas actuales requiere, por un lado, de la caracterización de las tendencias presentes en la sociedad que las genera; y por otro lado, de la necesidad de un creciente perfeccionamiento de la escuela (en particular de la universidad), tanto desde el ámbito instructivo como educativo.

La universidad no está en posición de proporcionar los conocimientos suficientes para el total de los aspectos de la vida laboral del hombre. Debido a los cambios tan rápidos que el hombre va a experimentar a lo largo de la vida, hace que el profesional se vea impulsado a estudiar prácticamente toda su existencia.

En el campo de la educación, cada día se exige más en la preparación de profesionales capaces de integrarse al contexto tecnológico actual de los procesos sociales o productivos. La Informática y las comunicaciones ofrecen amplias posibilidades que requieren aplicarse mediante planes integrales basados en el análisis, la crítica y el desarrollo metodológico que necesite.

En esta preparación del individuo hay que tener en cuenta los problemas, las dificultades a que se va a enfrentar, las causas y las alternativas de solución.

Tradicionalmente se ha reconocido que el proceso enseñanza - aprendizaje se mueve entre dos polos:

Un aprendizaje dirigido por el profesor, que se caracteriza por considerar:

- Al estudiante como un ser dependiente, poco desarrollador de su experiencia personal.
- Al aprendizaje como una acumulación de contenidos.
- Que un grupo de estudiantes siempre deberá, en esencia, aprender las mismas cosas en iguales niveles.

Analizando lo anterior, apreciamos que se ha basado en un modelo donde prácticamente la actividad individual del estudiante, el uso de diferentes medios, resulta muy débil. Ello se contradice con las exigencias actuales y obstaculiza la instrumentación de un proceso con un carácter general e integrador, ni está en posición de proporcionar conocimientos suficientes con su adecuado desarrollo.

En el otro extremo podemos encontrarnos un aprendizaje autodirigido, donde predomine el diálogo y el cual podemos caracterizarlo como:

- El estudiante se ve impulsado a la búsqueda de nuevos conocimientos.
- El estudiante vive sus experiencias y ellas constituyen un elemento válido en el contexto de los problemas docentes a que se ve abocado.
- El estudiante siente motivación, necesidad y satisfacción por lo que aprende.
- El patrón de aprendizaje puede adaptarse a sus características y necesidad a partir de un marco común.

No hay dudas de que el ser humano se verá impulsado a estudiar toda su vida, por lo que enseñar a los estudiantes a aprender es la principal tarea de un docente.

Un enfoque integral de este proceso conlleva la formulación de un modelo activo de trabajo “estudiantes-profesor”, en el cual la idea del estudio de los objetos y fenómenos desde diferentes puntos de vista, así como el acceso al conocimiento desde diferentes materias, capacita al estudiante y estimula la necesidad de la búsqueda.

Todo lo anterior lleva a plantear el requisito de lograr una calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ahora bien, se puede entender que se logra calidad de ese proceso si:

- Existe un claustro lo suficientemente preparado y actualizado en su ciencia y en la pedagogía que desarrolle un aprendizaje significativo.
- Se cuenta con programas de estudio correctamente diseñados y que permiten definir el marco apropiado para su ejecución.
- Se usan métodos que conlleven a una reevaluación del papel del profesor y del alumno en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje con énfasis en este último.
- Se aplican medios que satisfagan las necesidades de estrategias pedagógicas para la asimilación activa del conocimiento y la toma decisiones, a partir del análisis de resultados.
- Existe un colectivo de estudiantes con una base sólida, motivados por aprender con vistas a satisfacer sus necesidades personales y sociales.
- Está creada una infraestructura que garantice el proceso en sí.

- Se ejecuta una eficiente dirección.

Así mismo, al tiempo que aumenta el caudal de los conocimientos se acortan los ciclos tecnológicos, lo que conlleva a la necesidad de prepararse para rápidos tránsitos entre la teoría y la práctica. Por tal motivo, los gestores del proceso de enseñanza en los centros de estudio de la profesión enfermería, ajustándose a las exigencias que demanda la educación en el presente siglo y como respuesta a los mismos, deben apoyarse en una metodología que, unida a los métodos tradicionales empleados por los docentes, propicien a los estudiantes la adquisición de las competencias necesarias para un óptimo desempeño profesional.

Una de las técnicas básicas que es objeto de estudio en la carrera de licenciatura en enfermería y que reiteradamente se emplea en el escenario asistencial es la “Alimentación por Gavaje”.

Esta técnica exige una elevada preparación para su correcta ejecución. Se imparte en el primer año de estos estudios y en el programa “Fundamentos Básicos de Enfermería II”, en la unidad IV “Necesidades Básicas durante el ciclo de la vida”, de la semana 1a la 12 del semestre; se destinan 48 horas, de ellas 20 para clases teóricas, 24 para prácticas de laboratorio y 4 para seminarios talleres (3). Estas horas se distribuyen para la enseñanza de la Alimentación por Gavaje y otras técnicas de enfermería relacionadas a: Necesidades de Oxigenación, Necesidades Nutricionales, Necesidades de Eliminación Urinaria e Intestinal y Necesidades Higiénicas (comodidad, reposo y sueño). Todas las horas de la unidad se distribuyen por materia a partir del P1 confeccionado por el colectivo de la asignatura del Instituto y puede ser modificado por cada colectivo de asignatura en cada facultad y reflejarlo en el P2.

Téngase en cuenta que el Diseño Curricular, y en particular el programa de estudios, contempla esas horas para que el alumno adquiera los hábitos y habilidades necesarios para la correcta ejecución de esta técnica.

Según experimentados profesores que han impartido esta asignatura, las horas que se emplean a las prácticas de laboratorio en ocasiones no garantizan que el alumno se apropie de los hábitos y habilidades necesarios para que se encuentre apto al desempeñarse en el escenario profesional, como parte del proceso formativo. Súmele a estas pocas horas que los textos utilizados para este fin no ilustran el procedimiento, por lo que los estudiantes tienen que recordar lo mostrado por el profesor en la clase práctica o recurrir a la interpretación abstracta de la descripción teórica contenida en el libro.

Luego de este análisis arribamos al planteamiento del siguiente **problema científico**:

“Los estudiantes de Enfermería no adquieren los hábitos y las habilidades necesarios para ejecutar correctamente la Alimentación por Gavaje en el momento destinado a su aprendizaje.”

La Enfermería es una disciplina científica de las Ciencias de la Salud que su estudio requiere de un fuerte componente práctico. La forma de organización de la docencia que propone el programa de la asignatura para que el estudiante ejecute y consolide las técnicas antes de enfrentarse al escenario profesional es la práctica de laboratorio. En ocasiones estas actividades no logran satisfacer las demandas de aprendizaje debido a algunas consideraciones, entre las que, a nuestro juicio, se destacan las siguientes: estado de los medios de enseñanza utilizados en estas actividades, horas destinadas por el programa de la asignatura, y el ritmo de aprendizaje, que varía de un estudiante al otro.

Considerando lo anterior estudiantes y profesores pudieran auxiliarse de un producto informático que ilustre paso a paso la técnica de la “Alimentación por Gavaje”, constituyendo un medio auxiliar para las actividades destinadas a la enseñanza y el aprendizaje de la misma, que pudiera ayudar a solucionar el problema planteado.

Por tal motivo, resulta pertinente elaborar un software educativo destinado a la enseñanza de enfermería que ilustre paso a paso esta técnica como medio auxiliar de los procesos de enseñanza - aprendizaje, contribuyendo de este modo a elevar la calidad de la formación. Este material podría ser utilizado además, por otras personas interesadas en la temática abordada, en especial en aquellas carreras de Ciencias de la Salud que incluyan en su diseño lecciones de procedimientos terapéuticos.

Luego de exponer las reflexiones que fundamentaron la realización de nuestro trabajo, nos propusimos los siguientes objetivos:

General

- Confeccionar un software educativo sobre la técnica de Alimentación por Gavaje, para apoyar su aprendizaje en la carrera de enfermería.

Específicos

- Seleccionar el tipo más adecuado de software educativo.
- Realizar el diseño del software seleccionado, para su posterior confección.
- Evaluar, por criterio de expertos, la fiabilidad de la aplicación confeccionada.

Objeto de la investigación:

- La enseñanza de la técnica Alimentación por Gavaje.

Campo de acción:

- Tutorial “Alimentación por Gavaje” (enseñanza por imágenes).

Novedad científica:

- La novedad científica se remite exclusivamente a la presentación de la Técnica Alimentación por Gavaje empleando recursos informáticos, sino además en que se representa con imágenes paso a paso el procedimiento. También aparecen elementos asociados de la estructura anatómica funcional que debe conocer el estudiante para una correcta alimentación empleando esta técnica y por último, el estudiante puede contar con un sistema de autoevaluación interactiva con su correspondiente retroalimentación.

Capítulo 1. INFORMACION TEORICA PREVIA.

1.1 Informática y Comunicaciones.

Para una mejor comprensión se hace necesario reflexionar sobre algunas características de la informática.

Realmente interesaría iniciar su análisis precisando dos grandes esferas: la informática y las comunicaciones.

No se puede dejar de señalar la evolución de las tecnologías de programación. Baste mencionar la monolítica, la estructurada, la orientada a objeto, la guiada por eventos, llegando hasta la actual tecnología visual que ha provocado el surgimiento de lenguajes de programación y sistemas que, como el VisualBasic, Delphi, Visual C, Access, Excel, Word y otros, han motivado una revolución en el diseño y explotación de sistemas, con un alto nivel de interacción usuario-máquina y con un ambiente gráfico que facilita el trabajo.

Además, en los últimos años muchas tecnologías han ido logrando introducirse con vistas a la solución de los problemas del hombre.

La Inteligencia Artificial se ha ido abriendo espacio, lográndose con la representación del conocimiento bajo esta técnica, la elaboración de sistemas inteligentes, de sistemas expertos, en cuyo desarrollo se requiere de la Ciencia de la Computación (considerémosla como tal), de la Psicología, de la Investigación, etc., que permitan la manipulación de la información de tal manera que puedan explicar y simular la conducta inteligente que ocurre en los seres humanos. Ella abarca una enorme cantidad de campos, desde áreas de propósito general, como es el caso de la percepción y el razonamiento lógico hasta tareas específicas como el ajedrez, la demostración de teoremas matemáticos, el diagnóstico, etcétera. Al concebir al ser humano como un ente procesador de la formación se establece un paralelo con el funcionamiento de la computadora. De esta manera, la máquina puede simular procesos mentales que guía la acción del hombre.

Estos dos pilares: la computación y la información, a partir del desarrollo que han tenido, ha provocado una convergencia en las mismas que ha permitido el desarrollo de lo que hoy se conoce como “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”, cuya expresión más concreta se ve en la aparición de la red de computadoras más grande del planeta: Internet y en los servicios que ofrece.

1.2 La Informática Educativa.

Por las razones ya expuestas resulta necesario valorar algunos elementos de la Informática, en la Educación, para la Educación y por la Educación.

En los últimos años han ido surgiendo una serie de definiciones dentro del campo de la tecnología educativa. En reiteradas ocasiones los conceptos de medios y tecnologías, tienden a ser confundidos. Los medios (entiéndase por ejemplo, el vídeo, el retroproyector, la computadora, etc.) son los productos usados dentro de un sistema de aprendizaje para lograr determinados objetivos. Sin embargo, la denominada Tecnología Educativa la consideramos como una compleja organización de muchos elementos que están diseñados para ayudar a causar cambios en el comportamiento de los estudiantes. (4)

Tiene que ver con el uso de las técnicas de validación de resultados, estudio de condiciones ambientales de métodos, de teorías del aprendizaje, del aprendizaje afectivo (actitudes, valores, etc.), estudio de la naturaleza de los alumnos, de la manera de seleccionar, estructurar, ordenar, sintetizar y resumir el contenido de un curso, de la estrategia de la motivación y, por supuesto, con los medios.

Teniendo en cuenta lo anterior algunas personas se preguntan: ¿El empleo de los medios, particularmente la computadora, producirá automáticamente el aprendizaje? Respondemos: no. El aprendizaje dependerá, en primer lugar, de la forma en éste se utilice, de que la motivación sea proporcionada y del ajuste a las necesidades de aprendizaje, entre otros aspectos.

La informática, como ciencia del tratamiento racional (por máquinas) de la Información, considerada como soporte de los conocimientos humanos en los campos técnicos, económicos y social, está permitiendo, a costos cada vez más bajos, obtener calidades superiores en un menor tiempo y con menor esfuerzo.

A medida en que se alcance una cultura informática, la sociedad estará en mejores condiciones de resolver sus problemas. La Informática y la Educación no son un fin en sí, ni podemos ubicarlas fuera del contexto social. No se trata de analizar si las computadoras deben formar parte o no de los procesos de enseñanza y aprendizaje de una disciplina o asignatura; eso, una gran mayoría lo acepta; el problema está en determinar de qué forma nos puede y debe ayudar a enriquecer la labor educativa de los futuros profesionales que la sociedad necesita. (4)

Las “Tecnologías” no solo conllevan a conocerlas como tal, sino a conocer sus implicaciones en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como las formas de explotarla con resultados óptimos.

La Informática Educativa es la parte de la Ciencia de la Informática encargada de dirigir, en el sentido más amplio, todo proceso de selección, elaboración, diseño y explotación de los recursos informáticos dirigidos a la gestión docente, entendiéndose por estos, la enseñanza asistida por computadora y la administración docente. (5) (6) (7)

Ella se materializa en:

- Tarea de evolución y selección de software educativo.
- Tareas de diseño y elaboración de software educativo.
- Estudio de los diferentes usos educativos de la computadora, a saber, como objeto de estudio, como medio de enseñanza y como herramienta de trabajo.

- Recursos materiales.
- Formación de recursos humanos a la luz del nuevo papel que debe jugar el profesor.
- Evaluación de costos de softwares.
- Fundamentos pedagógicos de la Enseñanza Asistida por Computadoras.
- Didáctica del estudio de la Informática.
- Modelo de inserción de la Informática en una disciplina o asignatura.
- Fundamentos de la Educación a Distancia.

El uso de la Informática puede contribuir al desarrollo de la ciencia sobre la que se trabaje, lo que supone una reconceptualización de la enseñanza en sentido amplio. Es aquí donde la pedagogía y el estudio de la tecnología educativa juegan un papel preponderante. (5)

La informática, como recurso, no como fin, puede contribuir a una reconceptualización de nuestros planes y programas de estudio para poder pasar de un modelo actual (masivo, unidireccional, basado en texto y centrado en el profesor) a un modelo alternativo (más individualizado, bidireccional, basado en medios más novedosos y centrado en el estudiante). Esto no quiere decir que se pierda el carácter colectivo de la educación ni que se contribuya a atrofiar las habilidades manuales, ni se estimule la vida sedentaria, ni que los estudiantes se vuelvan usuarios pasivos de la computadora, ni que se pierdan los valores humanos.

La reconceptualización de la enseñanza con el uso del ordenador debe contribuir a una enseñanza más rápida, en una atmósfera agradable, donde se puedan particularizar diferencias individuales, donde se puedan lograr generalizaciones, profundizar, interactuar, manipular grandes volúmenes de

información, acceder a información científica, optimizar procesos investigativos, perfeccionar la toma de decisiones y, muy en particular, la formación de valores, entre otros. (5)

He ahí, prevengo, la gran responsabilidad del claustro docente. Esto se logra con arte y ciencia, pero sobre todo con una atmósfera de comprensión de lo que esperan las nuevas generaciones que le demos.

Sin embargo, se describe que la excesiva dependencia de la computadora en el proceso puede crear problemas más serios que los que se intenta resolver. Hay profesores que plantean algunos criterios tales como:

- Falta de especificidad en el contexto educativo. Una herramienta de software es tan abstracta y desconceptualizada que puede convertirse en una caja negra donde los alumnos presionen botones sin tener idea de lo que están haciendo.
- Efectos adversos en la creatividad y habilidades que limitan sus posibilidades en el logro de variadas formas de representación del problema.

1.3 El software como medio de enseñanza.

En la actualidad, existe y se consolida un modelo de enseñanza en el que la Informática ocupa un lugar bien definido. Este modelo está estrechamente relacionado con el entorno tecnológico donde la sociedad se desarrolla y se encuentra en constante evolución.

Entendemos como medio de enseñanza a todo componente material del proceso docente con el que los estudiantes realizan en el plano externo, las acciones físicas específicas dirigidas a la apropiación de los conocimientos y habilidades. (4) (6) (8)

Los medios de enseñanza puede ser clasificados según las funciones didácticas que realicen en el contexto de la enseñanza en: (8)

- Medios de enseñanza que permiten la trasmisión de la información.
- Medios de enseñanza que ayudan a la experimentación escolar.
- Medios de enseñanza que sirven para el control del aprendizaje.
- Medios de enseñanza para la programación de la enseñanza.
- Medios de enseñanza que contribuyen a la ejercitación o entrenamiento.

Retomando la definición dada con anterioridad, nos permite considerar que la computadora y los materiales de estudio computarizados (entiéndase software educativos), utilizados por estudiantes y profesores, coinciden con cada uno de estos elementos incluidos en la definición. Es decir, es un dispositivo de cuyo uso se puede derivar una reconceptualización de la enseñanza, propicia un conocimiento por diferentes vías relacionadas con la naturaleza de la misma. (2)

La computadora y sus softwares educativos, como medios de enseñanza, resultan un eficiente auxiliar del profesor en la preparación e impartición de las clases, ya que contribuyen a una mayor ganancia metodológica y a una racionalización de las actividades del profesor y los alumnos. (5)

Como argumentos sólidos en la justificación de ellos como medios de enseñanza, partiendo de los beneficios pedagógicos que proporciona su incorporación en la docencia, son esgrimidos los siguientes: (2)

- Las operaciones automáticas pueden liberar al individuo para acometer tareas conceptuales más importantes.

- Los estudiantes medios y más débiles reciben estímulos importantes al percibir que no deben ser brillantes manipuladores algebraicos para dominar el pensamiento abstracto.
- El estudio de los algoritmos subyacentes ayudan a entender la naturaleza de las operaciones.
- El permitir al usuario construir operaciones más complejas de las habituales se traduce en el mejor entendimiento conceptual.
- Trabajar con la computadora dota al estudio del factor experimental, lo que lleva al establecimiento de conjeturas, ejemplos y contraejemplos, simulaciones, etcétera.

El uso de la computadora, y por ende del software educativo, permite agrupar una serie de factores presentes en otros medios, pero a la vez agregar otros hasta ahora inalcanzables.

- Permite la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido; a través de ella podemos demostrar el problema como tal.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejecución. Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos, facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilita el trabajo independiente y a la vez, un tratamiento individual de las diferencias.

- Permite al usuario (estudiante) introducirse en las técnicas más avanzadas.

1.4 Educación presencial.

- El profesor y los estudiantes están físicamente presentes en un mismo espacio-tiempo.
 - La voz del profesor y sus expresiones corporales son los medios de comunicación por excelencia. Se les llama presenciales a estos medios porque restringen la comunicación a un “aquí” y a un “ahora”. Otros medios visuales y sonoros son muy pocos utilizados en la clase convencional y solo sirven como apoyo didáctico para complementar la acción del profesor.
 - La comunicación oral, característica en la enseñanza convencional, está acompañada normalmente por gestos y movimientos de la comunicación no verbal.
 - La relación directa, presencial, de los que se comunican, hace que el diálogo pueda producirse también “aquí” y “ahora” de manera inmediata.
- (11)

1.5 Educación a distancia.

- El profesor y los estudiantes pueden no estar presentes físicamente en el mismo espacio ni en el mismo tiempo. Para que la comunicación se produzca es necesario crear elementos mediadores entre el docente y el discente.
- La voz y el esquema temporal, o son sustituidos por otros medios no presenciales, o serán registrados en grabaciones sonoras y visuales para ser transmitidos luego a otro espacio y en otro tiempo. Los medios

no son simple ayudas didácticas sino portadores de conocimiento que sustituye al profesor.

- Adquieren mucha importancia los medios como ser la palabra escrita (dominante por antonomasia), además de la radio, la televisión y otros medios visuales.
- La relación no presencial de los que se comunican, es una forma de diálogo que por no acontecer aquí ni ahora, puede llamarse (diálogo diferido). O sea, el comunicador debe continuar un mensaje completo, esperar un tiempo para recibir la comunicación de retorno, en forma similar al que ocurre con una carta. (11)

También se define la educación a distancia como un conjunto de procedimientos cuya finalidad es proporcionar instrucción, por medios de comunicación impresos y electrónicos, a personas que participan en un proceso de aprendizaje reglado, en horarios y lugares distintos de los del profesor o los profesores. (6) (9) (10)

Para otros la educación a distancia es el uso de los medios electrónicos e impresos, como puente en el espacio entre el profesor y el alumno, cuando no están en un mismo lugar.

La definición más apropiada al contexto actual, podría ser: “La educación a distancia en una estrategia educativa basada en el uso intensivo de las nuevas tecnologías, estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos altamente eficientes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, que permite que las condiciones del tiempo, espacio, ocupación o edad de los estudiantes no sean factores limitantes o condicionantes para el aprendizaje.” (6)

La educación a distancia ha surgido como un intento de dar respuesta a las nuevas demandas sociales que la educación presencial no ha podido atender, pero resulta incorrecto suponer que aquella pueda sustituir totalmente a esta última.

Ambas formas educativas pueden beneficiarse mutuamente de su coexistencia y acción.

Introducir las nuevas tecnologías de la informática y las telecomunicaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje tiene muchas finalidades. Por un lado, está el problema económico del costo de la educación, pues posee como ventaja un menor gasto de recursos a la institución que lo imparte, al evitarse los gastos de mantenimiento de local, de limpieza, alojamiento de los estudiantes, entre otros. Igualmente permite extender los ofrecimientos educativos a toda la población.

En educación especial es considerablemente útil esta tecnología combinada con la educación tradicional, ya que el número y tipo de estímulos que necesitan los alumnos minusválidos, es muy grande y variado; igualmente en ellos la velocidad de aprendizaje es diferente para cada uno. (12) (13)

Desde el punto de vista de la institución que organiza la formación a distancia hay una gran ventaja nada desdeñable: en esta variedad se establece un seguimiento riguroso del alumno y se lleva a cabo una evaluación formal de sus aprendizajes, mientras que en la formación presencial a menudo el seguimiento se limita a un control de asistencia y las evaluaciones se efectúan sobre el formador y el formado. Algunas de las ventajas de la formación a distancia desde el aspecto de educación virtual son: (11)

- Evita desplazamientos de los usuarios.
- Permite un uso flexible del tiempo.
- Existe el componente formativo de la mejora de los procesos de autocontrol personal.
- Promueve la autonomía de los participantes.

- Emplea una diversidad de medios y recursos.
- No desvincula a las personas de su ámbito familiar o laboral.
- Facilita la democratización y descentralización de la capacitación.
- Posibilita la creación de redes interinstitucionales de manera formal.
- Desarrolla una cultura computacional amplia.
- Enriquece el aprendizaje con la convivencia electrónica de compañeros de otros países.
- Desarrolla un pensamiento creativo y constructivo.
- Permite adquirir un criterio más rico y tolerante ante la diversidad cultural.
- Permite acceder a personal académico de alto nivel.
- Usar tecnología de vanguardia, entre otras.

También existen inconvenientes que hay que procurar subsanar antes de iniciar las actividades de formación a distancia, tales como:

- Puede ser lenta y, por lo tanto, desmotivadora.
- Los materiales pueden no estar bien diseñados y confeccionados.
- El alumno puede no planificar correctamente su formación debido a que trabaja aisladamente.
- Se utilizan canales unidireccionales de comunicación con el alumno. (11)

La interacción con individuos solo por vía virtual reduce la banda de comunicación a un solo canal lo que da por resultado relaciones interpersonales menos profundas e incompletas. Así pues, sus principales limitaciones se subsanan con la modificación de actitudes, sobre todo combinando la formación a distancia con otras estrategias metodológicas formativas.

1.6 Antecedentes históricos y desarrollo de la informática educativa.

Con el desarrollo de las tecnologías modernas y dentro de ellas la de la informática y las comunicaciones (TIC) han surgido un conjunto de herramientas importantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje (15), como lo es sin duda, la creación de productos multimedia con fines educativos que favorecen el aprendizaje, brindándole a los profesores y estudiantes una opción más para complementar ese proceso.

La enfermería tanto en las áreas docentes y asistenciales a nivel mundial ha avanzado mucho en el proceso de informatización.

En Cuba se ha notado un avance en la organización y desarrollo en el campo de la Informática con la creación del grupo de Informática Nacional en Enfermería (GINENF) constituido con 14 representantes de todo el país y que funciona con cuatro subgrupos (Redes, Software, Docencia e Investigación). Está creada la red nacional de Enfermería (16) y existen numerosos trabajos y sólidas estrategias para el futuro. (17) No obstante, cabe señalar que no se lleva a cabo el mecanismo de registro de los Software Educativos para enfermería, ya que de los que se han creado no existe constancia de alguno con las características del que se pretende desarrollar en este proyecto.

La tecnología web proporciona un marco adecuado para el trabajo interactivo, otorgando gran protagonismo al alumno en el proceso docente, por lo que hoy día la mayor parte de los esfuerzos se dirigen a modelos educativos en red. Así, la universidad virtual es resultado de un proceso evolutivo en el que podemos distinguir varias etapas:

- Empleo de material impreso (textos y manuales).
- Docencia sustentada en material analógico (televisión, vídeos).
- Incorporación de herramientas informáticas.
- Utilización de tecnología digital mediante la Internet u otros canales de distribución.

En la última etapa, el potencial que Internet proporciona como herramienta docente se extiende a diversas perspectivas:

- Como complemento a la docencia presencial, mediante el desarrollo de las Webs que contengan materiales de trabajo útiles para los alumnos.
- Como soporte de la gestión, mediante herramientas que faciliten las tareas, tanto docentes (tutorías, sesiones de discusión, exámenes) como administrativas (listas de admitidos, programas docentes, calificaciones).
- Como aula virtual efectiva, llegando a crear en la red una infraestructura capaz de integrar todos los elementos docentes habitualmente empleados en la formación universitaria.

1.7 La informática en el proceso docente-educativo.

El presente siglo impone el desarrollo acelerado de nuevas tecnologías aplicables en diversas fases del desarrollo humano, la educación se ha incorporado a este proceso aprovechando al máximo todos los medios disponibles para incrementar la calidad de la misma.

Los primeros usos que tuvo la computadora en la esfera educativa fueron como elementos auxiliares en los centros educacionales, o sea, realizando funciones de contabilidad, registros y pagos; no obstante, desde ese momento existieron

científicos que realizaron algunas investigaciones con estos medios; entre estos proyectos podemos citar el proyecto PLATO de la universidad de Illinois en 1960, así como proyectos similares en Standford y Pensilvania. En la década siguiente se destaca en esta actividad el proyecto del Instituto Técnico de Massachussets, que aportó el lenguaje LOGO. (6) (18)

La informática ha sido ampliamente estudiada por los numerosos aportes que ha brindado al proceso docente-educativo, aunque resulta algo difícil plantear categóricamente el beneficio que las computadoras brindan a la enseñanza, debido a la evolución constante de ellas.

Una de las clasificaciones más conocida fue dada por los norteamericanos Stephen M. Alessi y Stanley Trollip (9), cuando plantearon que el uso de las computadoras en la educación podía dividirse en:

- **Uso administrativo:** Consideran que es la primera forma en que se utilizó la computadora en la esfera educacional. Lo subdividen a su vez en administración general y administración escolar. En la primera se incluye el uso de la computadora para el control de los inventarios, expedientes escolares y las cuentas, planificación escolar, entre otras. En el segundo caso aparece la elaboración de materiales docentes, exámenes, hojas de trabajo, planificación de clases, entre otras.
- **Enseñanza sobre computadoras:** Se refiere al estudio acerca de las características y manipulación de las computadoras, es decir, la computadora como objeto de estudio. Se consideran dos momentos importantes, la alfabetización en computación para aquellos que van a utilizar el equipo como usuarios y la especialización para las personas que se dedicarán al diseño, producción y programación de computadoras. (6)
- **Enseñanza con computadoras:** Considera la computadora como medio para enseñar y lo asocian a las características del software que se emplea con ese fin. Clasifican el software como tutoriales, entrenadores,

simuladores, juegos instructivos, examinadores, ambientes de resolución de problemas, herramientas de enseñanza (incluye procesadores de textos, hojas de cálculo, etc.), sistemas expertos y otros. (6)

Otras clasificaciones se centran en el aprendizaje del alumno. En este caso se distinguen cuatro esferas: (6)

- Aprendizaje acerca de la computadora: Considera la ciencia y tecnología informática como un tema de estudio, cuyo objetivo fundamental es generar una cultura informática, desde la básica hasta la especialización. Consiste en aprender a conocer y a utilizar la computadora, su funcionamiento, sus ventajas y desventajas.
- Aprendizaje a través de la computadora: Se centra en la utilización de programas computacionales que faciliten el aprendizaje y desarrollo de habilidades. Entre ellos se encuentran los tutoriales, y los entrenadores o ejercitadores.
- Aprendizaje con la computadora: En este caso la computadora es una herramienta que facilita el aprendizaje sin tener conocimientos en sí. Ejemplo de este tipo son los juegos educativos, los procesadores de texto, las hojas de cálculo, las bases de datos, los graficadores, las simulaciones, etcétera.
- Aprendizaje acerca del desarrollo del pensamiento con la computadora: El objetivo principal de esta aplicación es la utilización de la computadora como una herramienta con la cual pensar. Incluye el uso de la programación para desarrollar capacidades en la resolución de problemas. Ejemplo de este grupo es el LOGO.

Las posibilidades educativas de la informática tienen gran parte de su naturaleza en sus tres componentes fundamentales: el hardware, el software y, el elemento humano. (6)

La enseñanza asistida por computadoras.

No cabe duda que la modalidad más importante que relaciona el uso de la computadora en la educación, es aquella donde el ordenador es un medio facilitador de la enseñanza, ya sea de forma parcial o total. Desde este planteamiento podemos introducir el término enseñanza asistida por computadoras (EAC), el cual se resume en la idea de utilizar activamente al ordenador en el proceso docente educativo. (6) (19)

Las diferentes modalidades que forman parte de este tipo de enseñanza son las siguientes:

Software instructivo o educativo. Es la forma principal de EAC; adquiere diferentes formas según la fase del proceso instructivo que abarque, son los *tutoriales, entrenadores, simuladores, evaluadores, libros electrónicos y juegos instructivos*. Serán estudiados con más profundidad más adelante. (19)

Ambientes de solución de problemas. Son lenguajes de programación que se utilizan con el objetivo de lograr hábitos de solución de problemas que pueden ser aplicados a muchas otras áreas, como matemáticas, ciencias y otras, enseñando al estudiante a programar en la computadora. El ejemplo más famoso de este tipo de lenguajes es LOGO que se ha utilizado en niños. (19)

Herramientas auxiliares. Son diversos programas que no surgieron específicamente para la enseñanza, pero sí son de gran utilidad en el procesamiento y edición de los diversos medios que se emplean en el software educativo. Es el caso de los editores de texto como Microsoft Word, los editores de imagen como Adobe Photoshop o los editores de páginas Web como Macromedia Dreamweaver. (19)

Las formas de EAC no actúan aisladamente, sino en estrecha relación con la fase del proceso de instrucción para la cual fueron diseñadas.

Fases fundamentales del proceso de instrucción

El proceso instructivo no es una lluvia de información profesor-alumno, sino una secuencia lógica de etapas, resumidas en las siguientes fases: (19)

1. Presentación de información
2. Guía al estudiante.
3. Práctica.
4. Asesoramiento del aprendizaje del estudiante.

Algunos modelos de enseñanza no comienzan con la fase 1, sino que asumen que el estudiante debe descubrir principios y desarrollar habilidades a través de la experimentación y la práctica, pero estos no son los más utilizados todavía.

1. Presentación de información. Generalmente, para enseñar nuevo contenido, el profesor primero presenta información. Esto puede hacerse de varias formas: verbal, gráfica, modelando la actividad a enseñar o ejecutándola hasta que el estudiante pueda imitarlo; puede hacerse también a través de ejemplos. (19)
2. Guía al estudiante. Esta fase es muy interactiva. Después de la presentación de información el estudiante tiene que hacer algo con la guía del instructor. Algunas de estas actividades pueden ser responder preguntas, solucionar problemas aplicando reglas y principios, o practicar habilidades. El instructor debe observar al estudiante y corregir sus errores recordándole de algún modo la información correcta, modelando o repitiendo el procedimiento en el caso de que se esté practicando una habilidad. Esta fase es importante ya que no todos los estudiantes aprenden todo lo que se presenta en una simple exposición.
3. Práctica. Para que un estudiante retenga información y gane fluidez es necesaria la práctica repetida. Esta fase está centrada en el estudiante, aunque el profesor puede hacer correcciones al observar errores que cometen los estudiantes, el énfasis es sobre la práctica del estudiante y la participación del profesor es haciendo cortas aclaraciones. (19)

4. Asesoramiento del aprendizaje de los estudiantes. En esta fase mediante algún tipo de examen el profesor se retroalimenta acerca del grado de aprendizaje, la calidad de la enseñanza y las futuras necesidades de la instrucción. (19)

1.8 El software educativo.

En materia de software, el de tipo educativo había sido considerado como un elemento de segunda categoría, lo cual estaba dado por las características de los primeros programas educativos que solamente presentaban pasivamente la información. En la actualidad, los modernos métodos y corrientes pedagógicas han encontrado en esta modalidad un recurso eficaz para propiciar un papel activo del estudiante en el proceso docente educativo. (6)

El software educativo, es la forma básica de la Enseñanza Asistida por Computadoras. De acuerdo a su estructura y funcionamiento asociado al proceso educativo, puede ser clasificado en: *tutorial*, *entrenador*, *simulador*, *evaluador*, *juego didáctico* y *libro electrónico*. (6)

1.8.1 El Tutorial.

Es una de las formas más comunes de EAC, y está basada principalmente la presentación de información y la guía al estudiante; la misma se realiza mediante un verdadero diálogo hombre-máquina, donde el programa ocasionalmente formula interrogantes, cuya respuesta decide el avance en la materia y el retroceso a las áreas de mayor dificultad. Generalmente esto se logra mediante un sistema de lecciones y ejercicios de control de los contenidos. En el futuro los avances en las técnicas de procesamiento del lenguaje natural, lograrán una interfaz verbal en este tipo de aplicación. (2) (6) (20)

El flujo del tutorial está organizado de la siguiente forma: (2) (6) (20)

- Introducción
- Presentación de información

- Preguntas y respuestas
- Juzgar respuesta
- Dar retroalimentación sobre la respuesta
- Remedial
- Secuencia de los segmentos de la lección
- Cierre

Como forma de EAC el Tutorial presenta varias ventajas: (2) (6) (20)

Puede implementarse de manera que tome en cuenta las deficiencias individuales entre alumnos, dándoles tiempo y oportunidad a los más lentos. Esto puede traducirse en la elaboración de diferentes estrategias pedagógicas para introducir la información y dar atención a los alumnos en dependencia de los errores cometidos al responder las preguntas.

- No existe una cuota de tiempo para su estudio; el estudiante puede revisar una misma lección las veces que sea necesario y demorarse en cada sección el tiempo que requiera.
- En caso de cometer error, se recibe una retroalimentación correctiva, y si responde correctamente, se amplía, estimula y se refuerza la respuesta.
- Se puede acceder a otros contenidos, si hay dominio de los contenidos iniciales, en el caso de estudiantes más aventajados.
- Se puede aliviar al profesor en las tareas rutinarias permitiéndole dedicar más tiempo al alumno individual.

1.8.2 El entrenador.

La práctica de los conocimientos alcanzados (fase 3 del proceso de instrucción), es la que sirve como punto de partida para la implementación de un entrenador. Con los entrenadores se pretende que los estudiantes practiquen para garantizar retención o fluencia. Por lo general, consisten en presentar un

número de preguntas o problemas al estudiante repetidamente hasta que este los resuelva todos con determinado nivel de desempeño. (2) (6) (20)

El entrenador pretende que el estudiante aprenda; por tanto, no debe hacerse uso exagerado de componentes evaluativos. La secuencia de ejercicios que se presenta en un entrenador no debe ser aleatoria, sino cuidadosamente seleccionada de acuerdo a los objetivos del mismo. Asimismo, cuando un estudiante responde mal, debe dársele retroalimentación correctiva y proponérsele varias veces el mismo ejercicio o algunos similares, para garantizar que finalmente domine o recuerde la información. (2) (6) (20)

Los entrenadores presentan las siguientes ventajas: (2) (6) (20)

- Resultan de más interés que otros tipos de ejercitadores por el uso de gráficos e informando al estudiante sus progresos.
- El uso de gráficos interactivos incrementa su efectividad, lo cual no es posible con otros medios.
- El estudiante no tiene acceso a la respuesta, antes de responder, como sucede en los medios impresos de auto evaluación.

1.8.3 El evaluador.

Esta forma de EAC actúa como asesor del aprendizaje de los estudiantes (fase 4 del proceso de instrucción). Permiten la retroalimentación y comprobación de la efectividad del proceso de instrucción. Muchos de estos programas permiten al alumno autoevaluarse en determinados temas, lo que les facilita el conocer sus propias dificultades y saber en qué materia necesitan hacer un mayor esfuerzo. (2) (20)

Entre las ventajas que presenta el Entrenador encontramos:

- Causa mayor interés que otros ejercitadores por incluir gráficos, además de informar al estudiante su progreso.
- Al incluir gráficos interactivos aumenta su efectividad, lo que no es posible con otros medios.
- El alumno no tiene acceso a la respuesta antes de responder.

1.8.4 EL simulador.

Es de gran utilidad en las Ciencia Médicas por su capacidad para reproducir procesos de difícil comprensión, pueden participar en las cuatro fases de la instrucción e incluso combinar algunas de estas. Su papel radica en tratar de representar diferentes sucesos, fundamentalmente de forma gráfica, por lo cual es rico en el empleo de multimedios por si mismo. (2) (6) (9)

Las simulaciones pueden ser agrupadas en cuatro categorías según Alessi y Trollip. (2) (6) (9)

Físicas: Muestran representaciones de objetos físicos en la pantalla y el estudiante tiene la posibilidad de usarlos para aprender sobre estos. Generalmente son usadas como el vehículo para simulaciones de otros tipos. Ejemplo: simulación de equipos de laboratorio.

Simulaciones de procedimiento: su objetivo es enseñar una secuencia de acciones que constituyen un procedimiento. Muchas simulaciones físicas son también de procedimiento. Ej: diagnóstico médico. Las simulaciones de diagnóstico constituyen un importante subconjunto de las simulaciones de procedimiento. En estas se le presenta al estudiante un problema y tiene que seguir una serie de procedimientos para su solución. (2) (6) (9)

En este tipo de simulaciones el estudiante actúa y la computadora reacciona dando información o retroalimentación, sobre los efectos que la

acción tendría en el mundo real. Basado en ello el estudiante continúa actuando obteniendo más información cada vez.

Simulaciones de situación: trata con las actitudes y conductas de las personas en diferentes situaciones. Permite al estudiante explorar los efectos de diferentes aproximaciones a una situación y jugar diferentes roles en ella. Los otros roles pueden ser jugados por otros estudiantes que interactúan con el programa o por la computadora asumiendo algunos de los papeles. (2) (6) (9)

Simulaciones de proceso: a diferencia de los demás tipos de simulaciones, el estudiante no necesariamente participa en la simulación ni la manipula constantemente. En lugar de eso, generalmente, el estudiante selecciona valores de varios parámetros al principio de la simulación y entonces el proceso ocurre sin su intervención. Una de las características de los procesos simulados es que son versiones aceleradas o más lentas de los procesos que ocurren en la vida real. Ej: la simulación de un proceso fisiológico o de procesos de desarrollo biológico. (2) (6) (9)

1.8.5 El juego instructivo.

Los juegos tienen cualidades motivacionales que pueden mejorar el aprendizaje considerablemente. Son muy parecidos a las simulaciones; de hecho, el propósito de simulaciones y juegos es ofrecer un ambiente que facilite el aprendizaje. Los juegos pueden simular la realidad o no, pero se caracterizan por ofrecer siempre entretenimiento. Un juego instructivo tiene dos objetivos fundamentales: el primero instruir, y el segundo entretener. (2) (6) (20)

1.8.6 El libro electrónico.

Esta denominación puede provocar cierta confusión en aquellos que analicen más profundamente todas estas cuestiones, ya que realmente cualquier monográfico que brinde información, ya sea un Tutorial o un Entrenador, siempre que no se presente como un formato impreso constituiría un Libro

Electrónico, y realmente están en lo cierto. Al referirnos a este concepto queremos enfatizar en que este tipo de programa se caracteriza por presentar pasivamente la información. Este proceder de hecho está presente en las demás formas, solo que acompañado de otras peculiaridades que las diferencian entre sí; por tanto, ante un material que no presente una guía metodológica del proceso educativo, que no simule, evalúe o entrene; estamos por defecto ante un Libro Electrónico. (2) (5) (8). Ejemplo de ellos son los mal llamados Tutoriales de las diferentes aplicaciones que usualmente se incluyen en las ayudas. Generalmente un sistema de EAC incluye varios de los métodos expuestos anteriormente.

1.9 La Tecnología Multimedia.

Todas las formas de Software Educativo han sido absorbidas por la Tecnología Multimedia, lo cual no es pura casualidad sino el resultado de un proceso histórico que ha pretendido combinar los diferentes métodos para transmitir la información en aras de una mayor calidad del propio proceso de adquisición de conocimientos. (5)

1.9.1 Concepto.

En el curso de estos últimos años varios autores han conceptualizado esta tecnología. A principios de la década del 90, Velikov se refirió al Multimedia como una forma de combinar el poder del ordenador con medios como videodiscos ópticos, los CD-ROM, Compact video-discos (los más recientes), video interactivo digital y Compact Disk interactivo; donde tal combinación produce programas que integran nuestras experiencias en un solo programa.

En ese mismo año (1990), Shlumpf plantea que la Multimedia permite a los aprendices interactuar activamente con la información y luego reestructurarla en formas significativas personales. Ofrecen ambientes ricos en información, herramientas para investigar y sintetizar información y guías para su investigación. Este autor introduce el papel que juega la Multimedia en la educación y se hace mención al concepto interactividad.

Según Lynch (1991) es un intento de combinar la capacidad auto explicativa de los medios audiovisuales con el texto y fotografías para crear un medio de comunicación único en la pantalla del ordenador.

En 1992 Galbreath hace referencia a la misma como integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario mediante el ordenador, video, texto, gráficos, audio y animación controlada con ordenador; combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento incorporadas para proveer un ambiente de información multisensorial.

Abundantes son las definiciones de multimedia que han aparecido en la literatura especializada en los últimos años. Estas definiciones son tan disímiles como ciertas, por lo que resulta difícil rechazarlas totalmente. (2)

En Cuba, el Lic. Barreras ha publicado: "Es una obra de comunicación que integra diversos medios cuyo contenido informacional puede estar constituido por datos, textos, imágenes, sonidos, música, voz, videos, y que el acceso a los mismos se realiza a través de un proceso interactivo de navegación mediante una computadora". (3)(6)

Los multimedia constituyen un conjunto de varios elementos propiciadores de la comunicación (texto, imagen fija o animada, video, audio) en pos de transmitir una idea buena o mala, pero que se confía a la pericia en el uso de los medios ya mencionados para lograr su objetivo que es llevar al consumidor. Es decir, los multimedias son en si, un medio más. (2)

Ganity y Sipior plantean que multimedia es un conjunto de tecnologías de estímulo sensorial que incluye elementos visuales, auditivos y otras capacidades basadas en los sentidos, los cuales pueden ampliar el aprendizaje y la comprensión del usuario.

Es criterio del autor que la Multimedia es la combinación de imágenes estáticas y dinámicas, sonido, textos, videos, que se funden en un sistema único conformado por dos capas, una interna y otra externa, exigiendo metodologías nuevas de diseño en relación a la temática abordada. En el caso de Enfermería resolverá conflictos éticos y bioéticos a los que nos sometemos a diario al apoyar necesariamente el aprendizaje en la práctica con seres humanos, si nos apoyamos en la oportunidad de simulación que brinda.

1.9.2 Ventajas.

Las ventajas de las aplicaciones multimedias en la enseñanza son múltiples, pero no son un fin en sí mismas; solo son un medio para la educación. Constituyen una nueva tecnología educativa al servicio del aprendizaje. Entre estas ventajas se puede mencionar: (2)

- Facilidad para moverse (navegar) sobre la información.
- Lectura (consulta) del documento adaptado al usuario.
- Permite enlazar textos con imágenes, sonidos y vídeos.
- Logra en determinados momentos efectos que no son posibles lograr en clases con otros medios de enseñanza, tales como representar el comportamiento de los diferentes cuerpos en el espacio, situación esta que para lograrla es necesario apelar a la abstracción del estudiante.
- Otra ventaja que brinda utilizar los multimedias es la de obtener una mayor motivación para el estudio, así como lograr con sonido y la imagen explicaciones de los diferentes temas a tratar en el software.

1.9.3 Criterios a considerar en el diseño de un texto electrónico.

Las características de los materiales electrónicos son diferentes a los impresos. Por ejemplo, en los materiales electrónicos no hay índice al principio ni al final,

el documento no tiene que ser lineal, etc. En este tipo de material es necesario considerar los aspectos de la superficie y de la interfaz.

Diseño de la superficie: Se ocupa de aspectos relacionados con la tipografía, la organización de los elementos en la pantalla, el uso de gráficos e ilustraciones intercaladas en el texto y la calidad del lenguaje, así como considerar la relación del alumno ante esos elementos.

Diseño de la interfaz: Está relacionado con la orientación del lector dentro del texto, el paso de un nivel de información a otro, la repetición de algunas operaciones, la solicitud de ayuda y la decisión sobre la parte del texto. Que se buscará a continuación.

El problema de la orientación se plantea a tres niveles diferentes:

- La estructura inmediata del texto (la forma en que aparecen en la pantalla las instrucciones de orientación).
- La estructura interna (la forma en la que se proporciona la información dentro de un documento dado).
- La estructura externa (las ayudas a la orientación que permiten al usuario pasar d un documento a otro).

La mayoría de los sistemas de enseñanza que trabajan sobre medios electrónicos, a pesar de las facilidades de uso que brindan, requieren del estudio previo de las instrucciones y operaciones para su manipulación, independientemente de si el alumno es aventajado o no en el uso de esta técnica. Por tanto, el primer problema que se presenta es abrirse camino a través de la informática.

1.9.4 EL hipertexto.

El hipertexto es una tecnología utilizada para el almacenamiento, tratamiento y recuperación de la información. El almacenamiento de esta se realiza sobre nodos, los cuales se conectan mediante enlaces, formando una red más o menos compleja. La recuperación se realiza mediante sistemas de navegación que permiten al usuario recorrer la red a través de enlaces existentes, además de poder seleccionar uno de los nodos de forma arbitraria. (2) (6)

En la actualidad nos estamos enfrentando a sistemas de información cooperativos en donde una serie de individuos crean, mantienen y consultan un conjunto de información que es susceptible de ser utilizado por la totalidad de la organización en la que se encuentra dicho sistema. Hoy día no podemos hablar de puntos de información (donde el individuo es el centro de dicho concepto) sino de redes de información (donde prevalece la colaboración) ya que la duplicación de información en cada sistema individual no es el camino para solucionar el acceso a la misma; debemos adoptar una filosofía de cooperación y unión de sistemas individuales de información que formarán una red, Red Corporativa o Red Internacionales, como Internet.

Las estructuras de hipertexto, tan prometedoras en cuanto a su capacidad de aceptar cualquier tipo de información de modo integrado, presentan, desde sus orígenes, una serie de problemas, derivados del hecho de que el hipertexto como herramienta de navegación por la información y de creación de documentos, no ha sido definido totalmente. Problemas que se pueden resumir en los siguientes puntos: (2) (6)

- El uso del hipertexto provoca la desorientación en el usuario. El usuario se pierde en el sistema cuando se aleja demasiado del punto de partida, o cuando no sigue una rígida, y superficial, ruta trazada de antemano por el diseñador del sistema. Se deben poner, pues, a su disposición ciertas herramientas que ayuden en el acceso a la información contenida en las

hiperestructuras.

- No hay una concepción clara de las necesidades que pueda tener en la creación de relaciones entre información documental, por lo que el uso en cuanto al establecimiento de relaciones no está estudiado ni normalizado. No todos los enlaces se pueden usar siempre en todos los tipos de documentos, y la propia concepción de ciertos enlaces limita el establecimiento arbitrario y sin ningún tipo de control de los enlaces de hipertexto.
- No existe normalización en cuanto a tipos de enlaces y significado conceptual de los mismos. Esta carencia se fundamenta en el punto anterior. El usuario cuando se enfrenta a dos sistemas de hipertexto distintos debe aprender el manejo de dos sistemas. Manejar un sistema de hipertexto debe ser como leer un libro. Cuando se leen dos libros distintos no es necesario aprender a leer dos veces. Se introducirá sobre este punto el concepto de hipertexto como Interfaz único, como Modelo de Referencia de Consulta de Información.
- Se debe aportar una metodología del uso del hipertexto en las organizaciones que dé una visión del mismo como una herramienta que permite integrar información en una estructura de red. Las microestructuras de hipertexto que cada usuario construya deben poder integrarse en una macroestructura del sistema de información global. El concepto de organización se puede ampliar al de comunidad INTERglobal (usuarios de INTERNET) donde existe una potente pero inmadura herramienta de hipertexto: World Wide Web (WWW).
- Las redes de hipertexto presentan una serie de nodos o puntos que están conectados por enlaces de distinta tipología; sin embargo estas estructuras hoy día apenas ofrecen información mínimamente elaborada al usuario, se limitan a ofrecerle una serie de documentos que están

relacionados por ligaduras que son recorridas. El hipertexto como estructura activa (y no pasiva) que interviene constantemente en la búsqueda de información dirigiendo al usuario en la navegación es capaz de crear información elaborada acorde a las necesidades de información del usuario: el hiperdocumento. Sin embargo, esta potente característica del hipertexto está siendo desaprovechada en la mayoría de sistemas que gestionan las redes de hipertexto.

- No existe una estructura formal de base de datos que normalice el almacenamiento de las estructuras de hipertexto. Esto hace que aparezcan reticencias (lógicas por otra parte) al uso de sistemas de hipertexto. No existe compatibilidad de ningún tipo entre los sistemas de hipertexto existentes, ni siquiera existe una perspectiva de llegar a dicha compatibilidad. Se necesita pues crear una base común, un esquema conceptual flexible que permita partir de un lugar común para que la estructura HAM se pueda llevar a la práctica. Cada usuario podrá usar el interfaz gráfico que prefiera, pero tiene la seguridad de que la información que almacene en su sistema puede integrarse en otra hiperestructura que use un interfaz distinto y tal vez más potente, siguiendo la filosofía Cliente-Servidor.

CAPÍTULO 2. DISEÑO DEL SOFTWARE “TÉCNICA DE ALIMENTACIÓN POR GAVAJE”.

2.1 Determinación del tipo adecuado de software educativo.

En esta etapa de la planificación se evaluaron las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de software educativos desde el punto de vista docente e informático, para escoger el más adecuado, de acuerdo con las características de cada uno de ellos, tratadas en el capítulo anterior, el contenido a tratar y la estrategia pedagógica a seguir.

Además, a nuestro juicio, la confección de este material didáctico debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- Mensaje cognitivo: transmisión y consolidación de los aspectos inherentes a esta técnica.
- Ilustración de las precauciones: visualización clara de las precauciones que se deben tener en cuenta a la hora de ejecutar esta técnica.
- Fidelidad de la ejecución: reflejo exacto de las operaciones contenidas en el procedimiento.
- Nitidez de la imagen: calidad técnica de la imagen.

Se valoró y decidió la confección de un tutorial al poder reunir estos los criterios anteriores y a la vez que tome en cuenta lo siguiente: las deficiencias individuales entre alumnos; que no existe una cuota para su estudio; en caso de cometer error, se recibe una retroalimentación correctiva y si responde correctamente, se amplía, estimula y refuerza la respuesta; se puede acceder hacia otros contenidos; y además, alivia al profesor en las tareas rutinarias permitiéndole dedicar más tiempo a las diferencias individuales y a las estrategias planificadas a tal efecto .

2.2 Estado del arte de softwares educativos en la temática.

En Cuba varios centros se destacan en este tipo de tecnología, podemos citar a CITMATEL, SIS Software, Génesis Multimedia e Infomáster. En la salud instituciones como el CECAM, CEDISAP, el ISCM de la Habana, Villa Clara y Camagüey; han sido los más constantes y con alentadores resultados en este ámbito.

Entre los software educativos que sirven de apoyo para el desarrollo del programa Fundamentos de Enfermería, se constatan realizaciones que tratan la temática Lavados de Manos, Inyección Intramuscular, Signos Vitales, Examen Físico e Inyección intravenosa, los que ocupan un lugar meritorio en la cosecha local de estos productos.

En enfermería se reportan en el mundo diversos software diseñados para la docencia y la gestión, aunque estos están restringidos para su uso, debido a que sus creadores limitan el acceso al exigir una cuota de pago para poder acceder a ellos, por lo que se nos imposibilita su uso.

Sobre el tema Alimentación por Gavaje no existe en nuestro país ningún material que contenga el tema de la forma en que será proyectado en nuestro material.

En el contexto internacional existen algunos programas instructivos en Inglaterra y Canadá, que no se pudieron consultar al obstaculizarse su revisión por la exigencia de una cuota de pago para acceder a estos. Tengamos en cuenta que en los países productores de software educativo el currículo de estudio de enfermería es diferente al nuestro. El alumno centra sus estudios en el aprendizaje teórico, por lo que no es pertinente una producción de estos.

2.3 Metodología para el diseño del Tutorial.

2.3.1 Revisión del tema.

Se realizó revisión del programa de la asignatura “Fundamentos Básicos de Enfermería II”, de las orientaciones metodológicas y del tema “Vía Parenteral, la Alimentación por Gavaje”, con el objetivo de delimitar el contenido que se incluiría en el software y definir la estrategia pedagógica a seguir, tras actualizado lo referente a las herramientas que pueden ser utilizadas para la adecuada selección, de acuerdo a nuestros fines.

2.3.2 Selección del contenido.

Fueron revisados suficientes materiales impresos que tratan la temática: “Procedimientos de enfermería”, para seleccionar el texto que más se ajustara a nuestro contexto. Luego de una exhaustiva revisión se seleccionaron los textos de la obra: Manual de Procedimientos de Enfermería, a cargo de un colectivo de autores encabezado por la licenciada Amparo Magaly Castro Torres, de reconocido prestigio tanto nacional como internacional, expresado por la Organización Panamericana de la Salud.

2.3.3 Recursos técnicos a emplear.

- Micro computadora Pentium IV, 2 Gb Mhz, 256 Mb de RAM y 40 Gb de disco duro.
- Cámara digital marca Sony FD Mavica 2.0 mega píxeles.
- Escáner.
- Discos de 3 ½.
- Discos compactos.

2.3.4 Creación del instalador.

Fue creada una animación en Macromedia Flash MX, la que luego de 20 segundos de iniciada te llevará automáticamente hacia el prólogo.

Soporte de publicación: CD-ROM, <http://www.enfermeria.sld.cu>

Este producto se diseñó con la ayuda del lenguaje de programación HTML usando la herramienta Dreamweaver MX contenida en el paquete de Macromedia.

2.3.5 Obtención y selección de imágenes.

Las imágenes que se utilizaron en el software fueron obtenidas usando una cámara digital marca Sony FD Mavica 2.0 Mega píxeles. Éstas fueron almacenadas en discos compactos reescribibles, con extensión JPG, se optimizaron utilizando el editor de imagen Adobe photoshop 8.0. Se realizó una selección de las imágenes teniendo en cuenta los requisitos que se enumeran a continuación:

- Calidad de la Imagen.
- Ilustración de las precauciones.
- Fidelidad de la ejecución.
- Mensaje cognitivo.

2.3.6 Selección de herramienta de autor.

Existe un variado y extenso grupo de lenguajes de programación para la elaboración de Softwares con la calidad y requerimiento del mercado internacional, dentro de ellos encontramos el sistema de autor Dreamweaver MX perteneciente al paquete de Macromedia el cual de una forma fácil nos

brinda numerosas herramientas para la elaboración de productos destinados tanto a la docencia como otros escenarios. Otra de las razones por las cuales seleccionamos este lenguaje resultó ser que es un editor basado en lenguaje HTML muy popular en la confección de páginas web donde finalmente queremos insertar nuestro producto, dando la oportunidad a que más usuarios se auxilien del mismo en su gestión de aprendizaje. (21)

2.3.7 Elaboración del guión.

Para elaborar el guión se tuvo en cuenta los criterios de un grupo de expertos en software educativo del Proyecto Galenomedia del Centro Nacional para el Perfeccionamiento de la Enseñanza Técnica y Profesional en Salud (CENAPET).

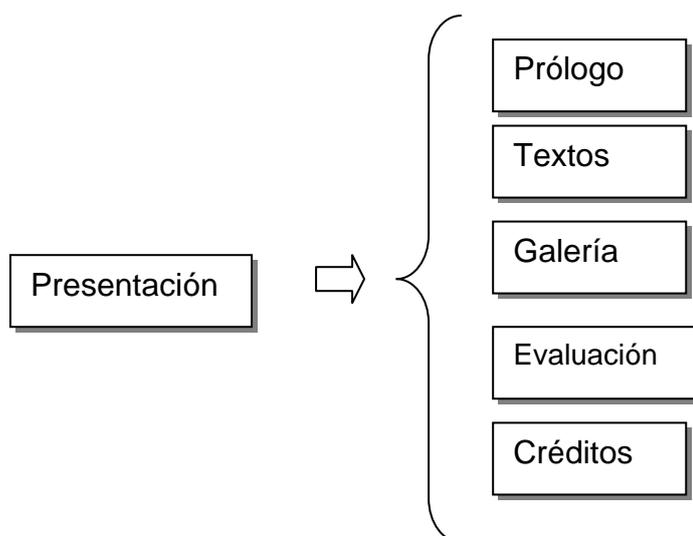
Los contenidos fueron aportados por un grupo expertos en enfermería que dominan el procedimiento.

En etapas previas al diseño informático (anexo 1) de la aplicación se trazaron las estrategias didácticas y metodológicas que guían el aprendizaje sobre la base de los objetivos que fueron determinados; es decir, se estructuró el guión didáctico que facilitó la información de los diferentes elementos que conformaron la aplicación.

Así, este tutorial se estructuró metodológicamente según el diagrama o flujograma de la aplicación, que aparece a continuación:

Flujograma de la aplicación:

La arquitectura de la obra se llevó a cabo diseñando 5 módulos (prólogo, textos, galería, evaluación y créditos) a cuales usted podrá acceder una vez que ejecute la presentación del tutorial que una vez terminada te llevará al prólogo los demás, podrán ser accedidos desde esta escena.



Se confeccionó el guión interactivo (anexo 2) y el guión de contenido (anexo 3) para la incorporación de la técnica de Alimentación por Gavaje, se confeccionó un guión informático previamente elaborado (anexo 1).

Escenas:

- 1 escena de presentación.
- 2 escenas de orientación.
- 3 escenas auxiliares.

2.4 La evaluación.

La fiabilidad conceptual, funcional y pedagógica de este tutorial fue evaluada empleando la metodología propuesta por el grupo de expertos del Ministerio de

Educación de la República de Cuba, en el documento “Indicaciones para la Evaluación del Software Educativo” (anexo 4). Para ello se solicitó la opinión de un grupo de especialistas en las diferentes temáticas contenidas en esta metodología.

El resultado obtenido de estos criterios de expertos demostró que el Tutorial Técnica de Alimentación por Gavaje es enteramente fiable, tanto desde el punto de vista funcional, conceptual como pedagógico (anexo 5).

CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN DEL “TUTORIAL PARA LA ALIMENTACIÓN POR GAVAJE”.

3.1 Introducción.

Formar un profesional de enfermería que responda a las exigencias del presente siglo responde al desarrollo de hábitos y habilidades profesionales que los centros de estudios destinados a tal propósito sean capaces de desarrollar en los optantes de tal grado certificativo.

Resulta muy provechoso para los estudiantes antes de acudir al escenario profesional la ejercitar la ejecución de los procedimientos terapéuticos que identificarán su actuación. Esta ejercitación debe ser sincrónica, es decir, que al mismo tiempo deben habitar simuladores mecánicos y practicantes, sin obviar el tiempo que se dedique a esta actividad. De no ser así ya sea porque el estudiante se encuentre en otro lugar, porque no exista disponibilidad de recursos necesarios, por la insuficiencia de horas dedicadas al estudio de los mismos, o por la ausencia de algunos de estos procedimientos en el escenario asistencial se entorpece el desarrollo del aprendizaje práctico de la materia.

El uso adecuado de la informática permite diseñar aplicaciones que virtualmente pueden ofrecer datos visuales de diferentes técnicas que se practican en el desempeño profesional del enfermero.

En Cuba se han diseñado algunos softwares educativos que sirven de apoyo a la enseñanza de algunas técnicas de enfermería, pero no ilustran el procedimiento seleccionado, sirviendo en muchos casos para una exploración teórica de la materia.

El “Tutorial de la Técnica de la Alimentación por Gavaje” es un software educativo que permite al estudiante visualizar paso a paso su procedimiento y autoevaluarse.

3.2 Facilidades del Software.

Este software educativo cuenta con una interfaz que brinda opciones que permiten al usuario navegar a través de él, debe empezar desde el inicio y dejarse guiar a cada paso.

Otras facilidades son las siguientes:

- La información presentada en este Tutorial es compatible con la brindada tradicionalmente en la enseñanza de la técnica de la Alimentación por Gavaje en nuestro país, al utilizar revisiones de la misma realizada por grupos de expertos y el texto Manual de Procedimientos de Enfermería (1), que constituye la literatura básica de la asignatura.
- Las diferentes operaciones del procedimiento contenidas en la obra se asocian a su importancia y se ilustran.
- La galería de imágenes asociadas permite al estudiante aprender de forma secuencial la ejecución del procedimiento.
- Es de fácil duplicación por provenir de una fuente digital.
- Contribuye al desarrollo de una “cultura” informática del aprendizaje.

3.3 Descripción de las principales escenas de la aplicación.

Una vez introducido el CD, comienza la ejecución de la obra, iniciándose con la primera escena, en este caso de presentación. La misma contiene un botón interactivo, para cerrarse y dar paso a la próxima escena.



Figura 1. Escena de Presentación.

La escena siguiente es el prólogo, donde se muestra el propósito del producto y a quién va dirigido. En esta pantalla el usuario podrá ver el menú de contenido para así seleccionar la próxima opción que ejecutará.

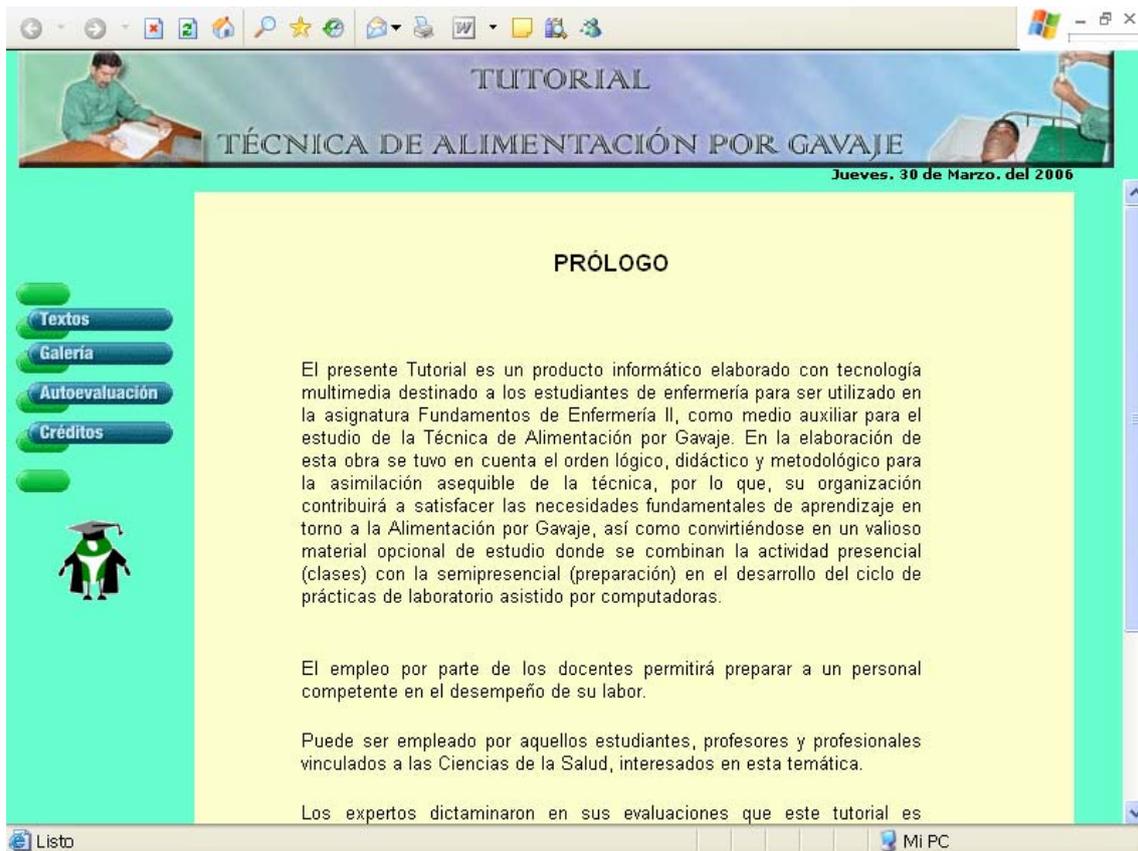


Fig. 2. Escena del Prólogo.

En la ventana izquierda se pueden apreciar 5 botones interactivos que dan paso a las diferentes escenas de trabajo y permanecen durante toda la navegación que el estudiante realiza por el Tutorial. Todas las escenas mantienen el mismo diseño y las mismas posibilidades de navegación, pero con diferentes elementos de las temáticas seleccionadas para su confección; entre estas podrá encontrar: los textos, galería de imágenes, autoevaluación y créditos.



Fig. 3. Botones interactivos.

Una vez visitado el Prólogo del tutorial, el usuario podrá elegir qué temática revisará y en el orden que estime conveniente, como se muestra a continuación; en este caso mostramos la pantalla correspondiente a los contenidos

Escena Textos.

En esta escena el estudiante podrá acceder a elementos relacionados a la estructura anatómica y funcional del Tutorial, a los aspectos inherentes a la técnica objeto de estudio y se establece relación entre cada operación del procedimiento y su ilustración.



Fig. 4. Escena Textos.

Escena Galería de Imágenes.

En esta escena el estudiante tendrá acceso a la representación secuencial del procedimiento íntegro de la técnica "Alimentación por Gavaje", momento que será esencial para su aprendizaje, pues de este modo verá representado la forma correcta de su futura actuación profesional.



Fig. 5. Escena Galería de Imágenes

Escena de Autoevaluación.

Este será el momento que permitirá al estudiante autoevaluarse y retroalimentar cada respuesta, reforzando la positiva y retomando lo correcto en los casos que responda incorrectamente.

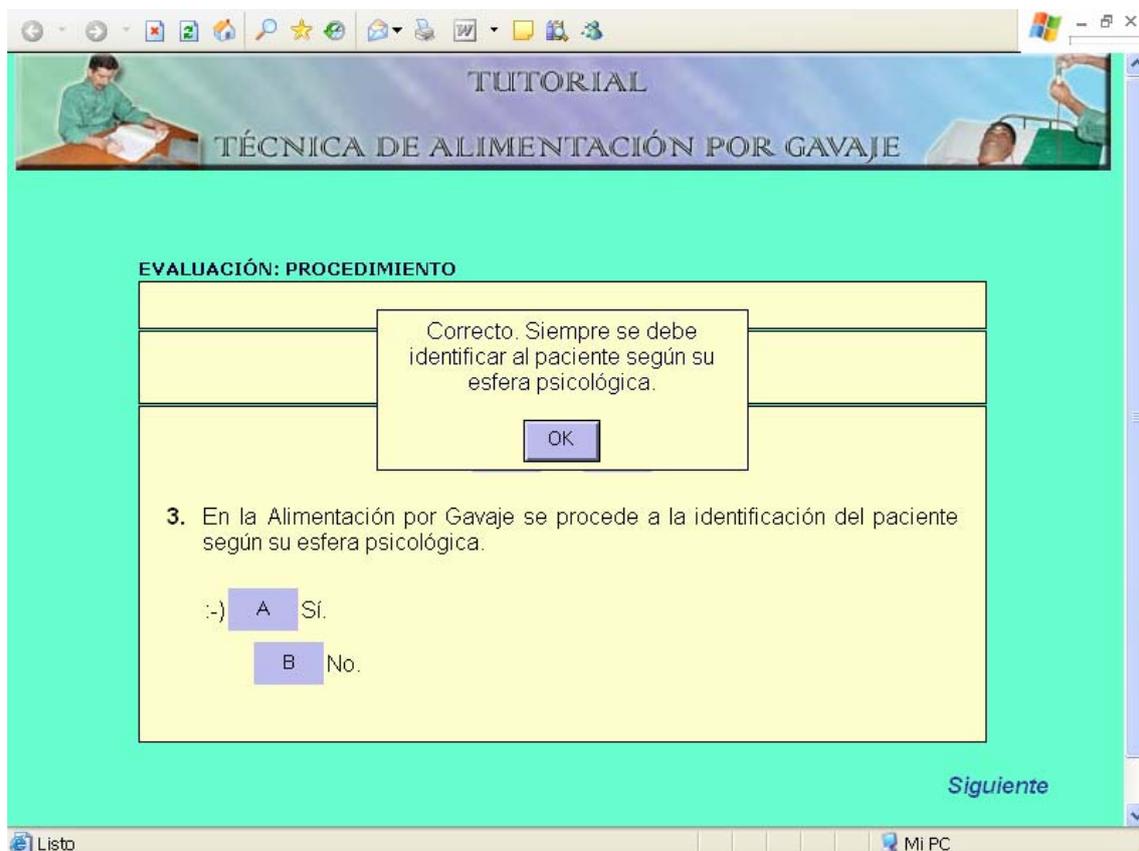


Fig. 6. Escena de Autoevaluación.

Requerimientos técnicos.

Este Tutorial es de fácil manejo por los estudiantes, no se necesita tener conocimientos avanzados de informática para su uso, sólo es imprescindible la presencia de un monitor a color y torre lectora de CD ROM; con estos requisitos y una memoria RAM de 32 MB como mínimo con velocidades del microprocesador a partir de 200 Mhz como promedio, se puede navegar sin dificultades por las diferentes opciones del tutorial. Es necesario tener instalado Macromedia Flash, y que la resolución del monitor sea de 800 x 600 píxeles para una mejor visualización y ejecución del tutorial. Espacio en disco 4.74MB.

El sistema operativo puede ser Windows 9x, ME, NT o XP, también es ejecutable en Mackintosh.

Recomendaciones para su uso como apoyo a la enseñanza.

Este tutorial, como cualquier software educativo, debe estar desprovisto de ansiedad y facilismo. Para ello le recomendamos algunas ideas que pueden serles útiles en este tipo de producto informático.

- Seleccione apropiadamente el tiempo que va a dedicar al tutorial; no se apure, el software no descansa y siempre estará a su disposición.
- Lea detenidamente las instrucciones previas; usualmente contienen información válida para optimizar el empleo de este recurso.
- Si usted es principiante siga cronológicamente las lecciones según se recomienda en el menú.
- Evite tener abierta varias aplicaciones cuando esté trabajando con cualquier software de este tipo; esto varía con las características de su computadora y la velocidad de la ejecución del mismo.

Conclusiones:

- Se ideó, diseñó y confeccionó un tutorial multimedia, con soporte en CD ROM, realizado con Macromedia Dreamweaver MX, que ilustra paso a paso la técnica de Alimentación por Gavaje, para apoyar su aprendizaje en el primer año de Enfermería.
- Los expertos dictaminaron en sus evaluaciones que este tutorial es enteramente fiable para la enseñanza de la técnica de Alimentación por Gavaje, en la asignatura Fundamentos Básicos de Enfermería II, desde el punto de vista conceptual, funcional y pedagógico,

Recomendaciones:

- Extender el uso de este producto a los estudiantes de Ciencias de la Salud, con el fin de proporcionar una herramienta en su formación.
- Perfeccionando el software con una secuencia animada de imágenes que muestran el procedimiento de una forma global e insertarlo en el sitio Web de enfermería, cuando las condiciones técnicas estén disponibles.

Referencias bibliográficas:

1. Castro Torres AM, et al. Manual de Procedimientos de Enfermería. La Habana: Ecimed; 2002.
2. Rodríguez Lamas R, et al. Introducción a la Informática Educativa. Instituto Superior Politécnico " José A. Echevarría". La Habana; 2002.
3. Bello Fernández N, Valdés C. Programa de la Asignatura Fundamentos Básicos de Enfermería II. La Habana: Vice-Rectoría de Desarrollo, ISCM-H; 2004
4. Apaci R. Mitos de la Educación a Distancia y de las Nuevas Tecnologías. Educación para los medios en un mundo globalizado. (en línea) 2000 URL disponible en: <http://www.uned.es/ntedu/espanol/temas-de-debate/mitos/nuevatecnos.htm> (fecha de acceso 10 de abril del 2002).
5. Rizzo Lapañino CA, Rodríguez del Toro M. Multimedia; Ciudad de La Habana: Editorial Científico Técnica; 2002.
6. Monteagudo Valdivia P. Software educativo para la enseñanza de la semiología clínica del sistema respiratorio. Tesis para optar por el título de Master en Informática en Salud. Ciudad de La Habana: ISCM de La Habana - Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM); 2003.
7. Enciclopedia Microsoft Encarta (enciclopedia en CD-ROM) 7a ed. Microsoft. Corporation; 1999.
8. Castro González V. Teoría y práctica de los medios de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1997.

9. Alessi SM, Trollip SR. Computer based instruction. Methods and development. New Jersey: Prentice hall; 1985
10. O' Crichlow ME, Sánchez D. Educación a distancia (en línea) URL disponible en:
<http://www.utp.ac.pa/seccion/topicos/educacionadistancia/index.html>
(acceso 14 de noviembre de 2003).
11. Falta autor. Diferencias entre la educación a distancia y la educación presencial (en línea) URL disponibles en:
<http://www.utp.ac.pa/seccion/topicos/educacionadistancia/referencias.html> (acceso 30 de julio de 2003).
12. Rivera Porto E. La computadora en la educación (en línea). URL disponible en: <http://www.horizonte.com.ar> (acceso 6 de enero del 2003)
13. Beccaría LP, Rey PE. La inserción de la Informática en la Educación y sus efectos en la reconversión laboral. Buenos Aires: Instituto de Formación Docente- SEPA; 1999.
14. Smetlzer CS, Bare BG. Enfermería medicoquirúrgica. Vol. I. 8a ed. México: Interamericana; 1996
15. Rodríguez J. Paradigma gratuito. (en línea) Free Software Foundation URL disponible en: <http://www.fsf.org> (acceso 22 de junio del 2003).
16. Vialart VN. ¿Cómo se inicia el movimiento de enfermeros interesados en la informática en Cuba? (en línea) URL Disponible en:
<http://www.enfermería.sld.cu> (acceso 22 de Junio 2003)
17. Vialart VN. Informe Anual del Jefe del Grupo Nacional de Informática en Enfermería. Ciudad Habana: SOCUENF; dic, 2002

18. Saetler P. A history of instructional technology. New York: McGraw Hill; 1998
19. Rivera Porto E. Aprendizaje asistido por computadora, diseño y realización. (en línea) URL disponible en:
<http://www.tau.org.ar/base/msip.lcc.org/erporto/libros/edu2/edu2.htm>
(acceso 22 de junio del 2003).
20. Marqués, Pere. El software educativo. Universidad de Barcelona. (en línea) URL disponible en <http://www.doe.d5.ub.es> (acceso 14 de septiembre 2003) (REVISAR AUTOR)
21. Dreamweaver MX como sistema de autor. (en línea) URL disponible en:
<http://www.macromedia.com/software/dreamweaver/?trackingid=Studio2 STD2okw25 Overture Carat 071904> (acceso 30 de julio 2004)