UNIVERSIDAD CIENFUEGOS
Carlos Rafael Rodríguez

Facultad de Informática

TÍTULO: Sistema informático de apoyo al programa de capacitación y aplicaciones prácticas para la gestión contable y financiera a especialistas de la Sucursal Cubalse Cienfuegos

EN OPCIÓN AL TÍTULO DE MASTER EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES APLICADA EN LA EDUCACIÓN

AUTOR: Ing. Luis Alberto Romero González.

TUTORES: Dr.C. Carlos Manuel Cañedo Iglesias.

Msc. Hugandy Álvarez Acosta

CIENFUEGOS, 2011

Facultad de Informática

Declaración de autoría

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos como parte de la culminación de los estudios en la Maestría en "Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aplicadas a la Educación" autorizando a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Cienfuegos.

Ing. Luis Alberto Romero González
Autor
Nombres y Apellidos. Firma

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la Dirección del Centro y el mismo cumple los requisitos establecidos referidos a la temática.

_____
Coordinador de la Maestría
Nombres y Apellidos. Firma

_____
Especialista de ICT
Nombres y Apellidos. Firma

Dr.C Carlos Manuel Cañedo Iglesias
Tutor
Nombres y Apellidos. Firma

Msc. Hugandy Álvarez Acosta
Tutor
Nombres y Apellidos. Firma

_____
Bibliotecaria
Nombres y Apellidos. Firma

Agradecimientos

Mi agradecimiento a mi familia por comprender y apoyar mis estudios.

A mi tutor Dr.C. Carlos Manuel Cañedo Iglesias y Hugandy Álvarez Acosta por impulsar, asesorar y por los consejos dados al trabajo realizado.

A profesores y coordinadores que han contribuido en la realización de la maestría.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia por el apoyo brindado y la ayuda que me han dado, a mis tutores impulsores de la realización de este trabajo.

Pensamiento

"Queremos que los niños de América sean: hombres que digan lo que piensan, y lo digan bien: hombres elocuentes y sinceros."

José Martí

RESUMEN

La presente investigación titulada “Sistema informático de apoyo al programa de capacitación y aplicaciones prácticas para la gestión contable y financiera a especialistas de la Sucursal Cubalse Cienfuegos”, se realiza en la empresa Sucursal Cubalse Cienfuegos y la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. Se enfoca al diseño e Implementación de un sistema informático para el programa de capacitación de la gestión contable y financiera, que garantiza la obtención de la información con calidad, confiabilidad y rapidez. Se realiza su programación sobre el gestor de bases de datos SQL SERVER-2003 para el almacenamiento de la información. Para construir la aplicación Web se utiliza el lenguaje PHP y para modelar el sistema informático la metodología RUP. La aplicación informática se diseña empleándose el Adobe Photoshop para contribuir a la interfaz gráfica. En la estructura del software se toma en consideración las categorías didácticas (objetivos, contenidos, métodos, formas, medios y evaluación), explicitándose además las indicaciones metodológicas para lograr en el profesorado un uso eficiente de los materiales didácticos proporcionados. Este producto informático se validó con el método de muestreo aleatorio simple.

Introducción **1**
Capítulo I. Marco teórico **8**
1.1 Introducción 8
1.2 La Educación 8
1.3 Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. 11
1.4 Clasificación de las TIC. 16
1.5 Sitio Web. 17
1.6 Lenguajes y Metodologías actuales. 20
1.7 Lenguajes de programación que se utilizan para la construcción de sitios Web. 27
1.8 Servidor de Base de Datos (BD). 29
1.9 Conclusiones. 31
Capítulo II. Análisis y Diseño **33**
2.1 Introducción 33
2.2 Descripción del Modelo del Negocio. 33
2.3 Requerimientos funcionales. 36
2.4 Requerimientos no funcionales. 37
2.4.1 - Requerimientos de apariencia o interfaz externa *37*
2.4.2 - Requerimientos de usabilidad *38*
2.4.3 - Requerimientos de Rendimiento *38*
2.4.4 - Requerimientos de Soporte *38*
2.4.5 - Requerimientos de Portabilidad *39*
2.4.6 - Requerimientos de Seguridad *39*
2.4.7 - Requerimientos de Ayudas y Documentación en línea *39*
2.4.8 - Requerimientos de Software *39*
2.4.9 - Requerimientos de Hardware *40*
2.4.10 - Restricciones en el diseño y la implementación *40*
2.4.11 - Requerimientos políticos, culturales y legales *40*
2.5 Definición de los actores y casos de usos del sistema 41
2.6 Conclusiones. 47
Capítulo III. Estudio de Factibilidad y validación del curso. **49**
3.1 Introducción 49
3.2 Estudios de Factibilidad 49
3.3 Planificación por puntos de función. 50
3.4 Determinación de los costos 54
3.5 Análisis de costos y beneficios 58
3.6 Diseño del cuestionario 59
3.7 Implementación del cuestionario. 60
3.8 Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes. 61
3.9 Conclusiones. 70
Conclusiones **71**
Recomendaciones **72**
Referencias Bibliográficas **73**
Bibliografía **75**
Anexos **80**

Tabla 3.1 Planificación. Entradas Externas…….…..69

Tabla 3.2 Planificación. Salidas Externas…….……..69

Tabla 3.3 Planificación. Peticiones…….……..70

Tabla 3.4 Planificación. Ficheros Internos…….…….70

Tabla 3.5 Planificación. Punto de Función…….…….....71

Tabla 3.6 Planificación. Miles de instrucciones fuentes…….72

Tabla 3.7 Factores de escala ……..74

Tabla 3.8 Resultado de factibilidad ……..……...76

Introducción

En un mundo en el que los factores económicos y la situación de competencia ejercen una gran influencia en el ámbito de las decisiones y las orientaciones políticas, y especialmente en situaciones en las que los recursos son escasos o en las que los costos de la educación han aumentado considerablemente, es necesario conocer y justificar la relación entre los medios humanos, financieros y materiales destinados a la educación y los beneficios de todo tipo que se obtienen de la misma, a la vez que se analiza la asignación de estos recursos y las acciones de gobierno y administración en el ámbito de la educación para conocer los modos a través de los cuales se puede mejorar la eficiencia de los sistemas educativos.

Una de las estrategias de nuestro país es la informatización de la sociedad, y nuestra organización está dando pasos encaminados en este sentido, mediante el desarrollo e implementación de nuevos Software Cubanos y la certificación de otros que cumplan con los requisitos de seguridad establecidos. En la Sucursal Cubalse Cienfuegos el proyecto de una red con F.O que enlace las unidades enmarcadas en la zona comercial del Boulevard (en una primera etapa), traería como ventajas un mejoramiento en la conectividad, logrando además un mayor control y seguridad de los sistemas actualmente en explotación con la implementación de nuevos servicios, así como una mejor retroalimentación de la información para la toma de decisiones enmarcadas en una mayor calidad en los servicios prestados y una mayor eficiencia de los recursos.

La Corporación Cubalse se ha trazado como objetivos el mejoramiento o sustitución de los sistemas informáticos contables financieros por Software Cubano, en un plazo de los próximos tres años. La Sucursal Cubalse Cienfuegos carece de una estrategia en la preparación y capacitación de los especialistas y técnicos que utilizan los sistemas informáticos y los de nuevo ingreso.

Problema

Identificamos como problema científico fundamental de la investigación:

No existencia de estrategia y alternativa metodológica en la actividad de enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de gestión económico y financiera en la Sucursal Cubalse Cienfuegos.

A pesar que los sistemas cuentan con un manual de usuario no se encuentran debidamente actualizados con los cambios realizados; aparece la necesidad inmediata de preparar la capacitación óptima de todos los usuarios de nuevo ingreso y de los que actualmente utilizan el sistema y no cuentan con la habilidad y los conocimientos necesarios para su explotación. El sistema al cual se hace referencia, es un diseño nuevo que no existía en el área.

Partiendo de este criterio, se hace la pregunta, ¿Cómo contribuir al proceso de capacitación de los especialistas que utilizan los sistemas informáticos contables y financieros en la Sucursal Cubalse Cienfuegos?

Objeto de Investigación

El proceso de capacitación de los especialistas que emplean los sistemas contables y financieros.

Campo de acción

El sistema informático contables financieros para la capacitación en la Sucursal Cubalse Cienfuegos.

Objetivo general

Elaborar un sistema informático de apoyo al programa de capacitación sobre los sistemas contables y financieros con aplicaciones prácticas en la Sucursal Cubalse de Cienfuegos.

Objetivos Específicos

Analizar los elementos del sistema informático que serán automatizados.
Implementar el sistema teniendo en cuenta las particularidades de la gestión contable de la Sucursal Cubalse Cienfuegos.
Validar los resultados obtenidos con la aplicación del sistema informático.

Idea a defender

Si se elabora un sistema informático de apoyo al programa de capacitación con aplicaciones prácticas dirigido a los especialistas, esto contribuirá a realizar con mayor eficiencia la gestión contable y financiera en la Sucursal Cubalse de Cienfuegos.

Tarea Científica

Revisión bibliográfica mediante búsquedas en bases de datos referenciadas sobre las tendencias internacionales de la temática objeto de estudio.
Diagnóstico de las necesidades de capacitación de los recursos humanos y materiales imprescindibles, para el desarrollo del programa.
Determinación de metodologías, tendencias y tecnología actuales que permita dar solución al problema de acuerdos a sus necesidades.
Definición de la interfaz gráfica para una excelente navegación en la aplicación informática.
Confección de una ayuda detallada del sistema informático.
Documentación del sistema.

Aporte Práctico

La implantación de dicho software educativo brinda el siguiente aporte práctico:

Brindará una herramienta eficaz en el aprendizaje del curso de capacitación sobre los sistemas contables y financieros con aplicaciones prácticas, dirigido a los especialistas en la Sucursal Cubalse Cienfuegos.
Proporcionará al alumno un medio de aprendizaje autodidacta e interactivo.
Permite integrar el uso de un software de alta tecnología al programa de las asignaturas del curso.

Métodos y Técnicas de investigación

En esta investigación se emplearon los métodos y técnicas siguientes:

Métodos Teóricos

- **Análisis y Síntesis:** Posibilita descomponer mentalmente un todo complejo en sus partes y cualidades. La síntesis es la operación inversa.

  Cada mañana, se presentan sobre la mesa del Gerente, multitud de problemas y cuestiones sobre las que hay que tomar decisiones. Pero antes hay que analizarlas, estudiarlas. Y después, tomar la decisión que corresponda.

  Con frecuencia hay multitud de informaciones y de datos o problemas de la empresa. Todos juntos, así esparcidos sobre "el cerebro" del Gerente, pueden llevar a la toma incorrecta de decisiones, impidiendo tener un conocimiento adecuado de la situación. Hay que hacer un ejercicio de síntesis. Globalizar todo aquello y sacar consecuencias válidas. Por eso estas capacidades de mentalidad analítica y mentalidad de síntesis son siempre necesarias.

- **Inductivo – Deductivo:** Para garantizar la obtención de un producto con calidad al hacer generalizaciones de los servicios del sistema informático de apoyo al programa de capacitación.
- **Histórico – Lógico:** Para resumir y precisar la información recopilada sobre los programas de capacitación.

Métodos Empíricos de investigación. Métodos e instrumentos de recolección de datos

- **Observación:** Permite detectar en los estudiantes los conocimientos sobre las temáticas que nos ocupa en nuestra investigación.

- **Encuesta:** Se aplicaron encuestas a los estudiantes para saber el grado de conocimiento y las valoraciones del Consejo de Dirección acerca de las habilidades que poseen los estudiantes para gestionar sus tareas.

- **Entrevistas:** Para conocer los criterios de los directivos de la Sucursal acerca del dominio y conocimiento de los especialistas que utilizan los sistemas informáticos en la Sucursal.

- Criterios de Especialistas para la validación del Programa de capacitación en la Sucursal Cubalse Cienfuegos.

Estructura de la tesis:

La tesis consta de:

Introducción: Se explicitan los antecedentes fundamentales y las categorías científicas que conforman el diseño teórico metodológico de la investigación.

Capítulo I: Marco teórico referenciar del estado del arte de la temática objeto de investigación.

Se abordan las esencialidades de las tendencias internacionales de la temática, así como las consideraciones teóricas metodológicas que sustentan

teóricamente el sistema informático de apoyo al programa de capacitación dirigido a especialistas de la Sucursal Cubalse en Cienfuegos.

Capítulo II. Análisis y Diseño del sistema informático de apoyo al programa de capacitación propuesto y sus aplicaciones prácticas dirigido a los especialistas sobre la gestión contable y financiera en la Sucursal Cubalse de Cienfuegos.

En este capítulo se realiza una caracterización de la Sucursal Cubalse Cienfuegos sobre los recursos humanos y materiales para llevar a vías de hecho el sistema informático de apoyo al programa de capacitación, sustentado en un diagnóstico de necesidades realizado al efecto, así como la sustentación didáctica del mismo teniendo en cuenta Principios, Enfoques, Leyes, Categorías y Tendencias.

Capítulo III. Estudio de factibilidad y validación del curso.

Se explican los resultados obtenidos con el empleo de métodos y técnicas científicas que garantizan la cientificidad de los mismos.

Conclusiones y Recomendaciones.
Referencias Bibliográficas.
Bibliografía.
Anexos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO REFERENCIAR DEL ESTADO DEL ARTE DE LA TEMÁTICA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

Capítulo I. Marco teórico

1.1 Introducción

El contenido de este capítulo es la base de la fundamentación teórica del tema que se va a desarrollar. En él se expone una descripción de los conceptos asociados al problema. Se realiza, además, una comparación de las herramientas existentes y se determina cuáles van a ser las utilizadas en el desarrollo de la aplicación informática.

1.2 La Educación

La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión.
Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de educere, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad.[1] En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la Educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial.

La enseñanza

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios

diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha.

Los métodos de enseñanza descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos, al mismo tiempo que intenta su formulación teórica. En este campo sobresale la teoría psicológica, la base fundamental de todo proceso de enseñanza-aprendizaje se halla representada por un reflejo condicionado, es decir, por la relación asociada que existe entre la respuesta y el estímulo que la provoca. El sujeto que enseña es el encargado de provocar dicho estímulo, con el fin de obtener la respuesta en el individuo que aprende. Esta teoría da lugar a la formulación del principio de la motivación, principio básico de todo proceso de enseñanza que consiste en estimular a un sujeto para que éste ponga en actividad sus facultades, el estudio de la motivación comprende el de los factores orgánicos de toda conducta, así como el de las condiciones que lo determinan.[2] De aquí la importancia que en la enseñanza tiene el incentivo, no tangible, sino de acción, destinado a producir, mediante un estímulo en el sujeto que aprende. También, es necesario conocer las condiciones en las que se encuentra el individuo que aprende, es decir, su nivel de captación, de madurez y de cultura, entre otros.

El hombre es un ser eminentemente sociable, no crece aislado, sino bajo el influjo de los demás y está en constante reacción a esa influencia. La Enseñanza resulta así, no solo un deber, sino un efecto de la condición humana, ya que es el medio con que la sociedad perpetúa su existencia. Por tanto, como existe el deber de la enseñanza, también, existe el derecho de que se faciliten los medios para adquirirla, para facilitar estos medios se encuentran como principales protagonistas el Estado, que es quien facilita los medios, y los individuos, que son quienes ponen de su parte para adquirir todos los

conocimientos necesarios en pos de su logro personal y el engrandecimiento de la sociedad.

La tendencia actual de la enseñanza se dirige hacia la disminución de la teoría, o complementarla con la práctica.[3] En este campo, existen varios métodos, uno es los medios audiovisuales que normalmente son más accesibles de obtener económicamente y con los que se pretende suprimir las clásicas salas de clase, todo con el fin de lograr un beneficio en la autonomía del aprendizaje del individuo. Otra forma, un tanto más moderno, es la utilización de los multimedios, pero que económicamente por su infraestructura, no es tan fácil de adquirir en nuestro medio, pero que brinda grandes ventajas para los actuales procesos de enseñanza - aprendizaje.

El Aprendizaje

Este concepto es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida. De acuerdo con Pérez Gómez (1992) el aprendizaje se produce también, por

intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.

Existe un factor determinante a la hora que un individuo aprende y es el hecho de que hay algunos alumnos que aprenden ciertos temas con más facilidad que otros, para entender esto, se debe trasladar el análisis del mecanismo de aprendizaje a los factores que influyen, los cuales se pueden dividir en dos grupos: los que dependen del sujeto que aprende (la inteligencia, la motivación, la participación activa, la edad y las experiencia previas) y los inherentes a las modalidades de presentación de los estímulos, es decir, se tienen modalidades favorables para el aprendizaje cuando la respuesta al estímulo va seguida de un premio o castigo, o cuando el individuo tiene conocimiento del resultado de su actividad y se siente guiado y controlado por una mano experta.[3]
Los paradigmas de enseñanza aprendizaje han sufrido transformaciones significativas en las últimas décadas, lo que ha permitido evolucionar, por una parte, de modelos educativos centrados en la enseñanza a modelos dirigidos al aprendizaje, y por otra, al cambio en los perfiles de maestros y alumnos, en éste sentido, los nuevos modelos educativos demandan que los docentes transformen su rol de expositores del conocimiento al de monitores del aprendizaje, y los estudiantes, de espectadores del proceso de enseñanza, al de integrantes participativos, propositivos y críticos en la construcción de su propio conocimiento. Asimismo el estudio y generación de innovaciones en el ámbito de las estrategias de enseñanza - aprendizaje, se constituyen como líneas prioritarias de investigación para transformar el acervo de conocimiento de las Ciencias de la Educación.

1.3 Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

En nuestros días la ciencia y la técnica se desarrollan en modo tan vertiginoso que a nadie le asombra los extraordinarios descubrimientos que en el mundo

de hoy se han producido sobre cuestiones que hasta hace poco tiempo parecían indescifrables.

El conocimiento cada vez más profundo del macro y del micro mundo por los científicos y los múltiples hallazgos derivados de estos estudios, hacen de estos tiempos el período de mayor “aceleración” científica que ha conocido hasta ahora la historia de la humanidad.

Sin embargo, no obstante este extraordinario desarrollo científico y técnico, el hombre no se conforma con ello y continua su incesante búsqueda en aras de encontrar las explicaciones de los diferentes hechos y fenómenos que le rodean, haciendo uso de los propios progresos científicos y tecnológicos alcanzados en todas las esferas de la vida social.[4]

El proceso cada vez más complicado del conocimiento hace que la búsqueda de formas y medios más efectivos para dominar las leyes del desarrollo de la realidad, constituya una necesidad de primer orden que asegure el continuo desarrollo de la sociedad y la supervivencia de la humanidad.

TIC en la Educación

Hay una gran actividad en todos los aspectos de la aplicación de las TIC a la enseñanza, la formación y el aprendizaje. Es éste un camino sin retorno en el que se tienen fundadas esperanzas para extender y mejorar la educación, aunque las ilusionadas previsiones que en un principio se tuvieron no se estén cumpliendo por ahora en toda su extensión.

Hay tres consideraciones fundamentales a tener en cuenta cuando se está planificando la enseñanza de cualquier materia objeto de estudio, independientemente de los medios para impartirla y del entorno educativo. Estas tres consideraciones son: actividad, objetivos y evaluación.

Cualquier técnica de enseñanza debe pretender provocar la actividad del alumno porque, para aprender, éste no debe ser un ente meramente pasivo. Para alcanzar este objetivo, toda técnica de enseñanza debe basarse en la psicología individual y en las teorías del aprendizaje, aunque se desconozcan

aún cosas fundamentales en estos campos. Es decir, lo que hay que tener en cuenta en primer lugar es que el enemigo a batir es la monotonía, el aburrimiento. Hay que provocar la motivación permanentemente.

En cualquier tipo de enseñanza, previamente al proceso de aprendizaje, se deben definir muy precisamente los objetivos que se pretenden alcanzar y, consecuentemente, se ha de organizar el material a enseñar de la forma más lógica para conseguir estos objetivos.

En nuestra investigación sobre el tema expuesto entendemos que las NTIC son una herramienta de gran importancia ya que han irrumpido a ritmo vertiginoso, brindando una serie de herramientas y contextos de comunicación y de aprendizaje, de enorme potencialidad, ampliando y diversificando la transmisión del saber, pero no están ajenas a un universo de retos y amenazas que atentan contra el desarrollo del sistema educacional sino son bien empleadas. [5]

La inserción de las nuevas tecnologías a la enseñanza y el aprendizaje se hace con el propósito de mediar. Solo así los recursos tecnológicos constituyen un medio y no una finalidad.

- Elaborar el modelo pedagógico de los Nuevos Ambientes de Aprendizaje, a optimizar la actividad y la comunicación de los maestros con los alumnos, de estos entre sí y de ellos con el contenido de enseñar. El reto de la escuela es lograr entender este universo simbólico en el que se forman niños y jóvenes, para comprenderlos e implicarlos en un proceso educativo que tenga sentido para ellos, los motive y les sirva para su inserción creativa en la sociedad
- Apropiarnos de las herramientas tecnológicas que la sociedad desarrolla, introduciéndolas como medios que posibiliten la comunicación eficaz en las aulas. Como estas herramientas no fueron creadas con fines pedagógicos, la escuela debe adaptarlas a las exigencias y peculiaridades de los procesos educativos que en su seno se desarrollan, desde una perspectiva innovadora. Se habla de conocer con detenimiento las nuevas tecnologías,

saber utilizarlas e introducirlas en la práctica educativa de forma racional y mirando siempre la ejecución de objetivos netamente educativos

- Otro de los retos es el desarrollo de sistemas (software) de apoyo a la enseñanza aprendizaje potenciados en el software libre. Es innegable que posterior a la aparición de la multimedia como tecnología, las computadoras se han convertido en un excelente medio de enseñanza, por su carácter interactivo y su contribución a la individualización de los procesos de aprendizaje. La elaboración de un software educativo demanda el dominio de diversas áreas del conocimiento entre las cuales podemos citar: la propia materia objeto de aprendizaje, principios teóricos de dirección del aprendizaje, el dominio de la tecnología del diseño de diálogos instructivos y el propio dominio de las técnicas de computación, de tal manera que pueda pasar por las cuatro fases generales del aprendizaje. Consideramos que a la hora del desarrollo del software educativo es de gran importancia el contexto socio – cultural para quien va dirigido, como es el caso de la corriente predominante en la educación, la teoría socio – cultural de Vigotsky
- Se impone un fuerte trabajo en equipo. Las TIC solamente facilitan que los mensajes lleguen a diferentes personas en lugares diversos, pero su uso no implica automáticamente la adquisición de conocimientos y habilidades necesarios para promover intercambios en los que todos los protagonistas aprendan. El aprendizaje en equipo no es un método ampliamente utilizado en la enseñanza tradicional, por lo cual cuando se va a implantar un sistema didáctico soportado en TIC hay que dedicar tiempo a promover la cultura de la reflexión crítica, la colaboración y la gestión del aprendizaje por parte de los alumnos y de los tutores [8]
- La Alfabetización en las NTIC. Hasta ahora, una persona alfabetizada era aquella que dominaba los códigos de acceso a la cultura escrita o impresa (saber leer) y que a la vez poseía las habilidades para expresarse a través del lenguaje textual (saber escribir). Sin embargo, hoy en día, este

conocimiento parece insuficiente ya que sólo permite acceder a una parte de la información: a aquella que está accesible a través de los libros. Una persona analfabeta tecnológicamente queda al margen de la red comunicativa que oferta las nuevas tecnologías. Parece necesario defender el cambio del significado y sentido de la educación en relación a la calificación y formación en el dominio de la tecnología. Esto debe significar el desarrollo de procesos formativos dirigidos a que la ciudadanía: aprenda a aprender; sepa enfrentarse a la información (buscar, seleccionar, elaborar, difundir); se califique laboralmente para el uso de las NTIC; tome conciencia de las implicaciones económicas, ideológicas, políticas y culturales de la tecnología en nuestra sociedad.

Ventajas de las TIC en la enseñanza

La introducción de tecnologías de información y comunicación en el sistema educacional es un hecho, ya nadie cuestiona la necesidad de que estas tecnologías sean utilizadas por alumnos y profesores en el marco del proceso de enseñanza aprendizaje. [6] Dentro de las ventajas podemos mencionar:

- Favorecen la motivación de los alumnos con su uso, incitando a la actividad y al pensamiento
- Continua desarrollándose la actividad intelectual, atención, creatividad e iniciativas del alumno al interactuar con el ordenador
- Alto grado de interdisciplinariedad, permitiéndose realizar diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada
- Alfabetización digital y audiovisual
- Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información
- Se aprende con menos tiempo y es más atractivo
- Acceso a múltiples recursos informativos y entornos de aprendizaje
- Mayor colaboración
- Mejor actualización profesional
- Se acerca la enseñanza a más personas

- Mejora la eficacia educativa
- Integración del aprendizaje con ejercicios de autoevaluación
- Posibilidad de reproducir situaciones muy cercanas al contenido del trabajo real.

1.4 Clasificación de las TIC

- TIC transmisivos: Tutoriales, Bibliotecas digitales, enciclopedias, sitios en la red, sistemas de automatización de procesos
- TIC activos: Simuladores de procesos, digitalizadores, calculadoras, juegos individuales, sistemas expertos, traductores de idiomas, paquete estadístico de datos, agentes inteligentes, herramientas de búsqueda o navegación, herramientas multimediales creativas, herramientas para compactar, herramientas para transferir archivos
- TIC interactivos: juegos en red, sistemas de mensajería electrónica, chat, sistema de correo electrónico

Modelo para elaborar estrategias y alternativas de enseñanza

Los siguientes pasos, pueden constituir un modelo, para desarrollar una estrategia metodológica o para orientarse inicialmente en la planificación de un conjunto de actividades referente a ella, en los tres primeros pasos se ponen de manifiesto las fuerzas creativas, el elemento cognitivo de quien diseña la estrategia. La integralidad de la misma está dada por el entorno en que se desenvuelve, la institución, el contenido a enseñar y el carácter dinámico del estudiante.

- Determinación del fin y áreas que intervienen en la realización de las actividades
- Diagnóstico de la realidad y posibilidades de los sujetos de la educación
- Determinación de estrategias y variantes posibles a utilizar

- Selección de alternativas pedagógicas
- Instrumentación del programa de influencia y de la retroalimentación
- Valoración del proceso, resultados, elaborar programas de influencia correctiva.

1.5 Sitio Web

Un sitio web es un conjunto de archivos electrónicos y *páginas Web* referente a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada página principal, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos. Los Sitios Web requieren de una dirección particular para que los usuarios puedan acceder a la información contenida en ellos y pueden ser de diversos géneros, destacando los sitios de negocios, servicio, comercio electrónico en línea, imagen corporativa, entretenimiento y sitios informativos.

Una página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red.[7] Es la unidad básica del World Wide Web. Una página Web tiene la característica peculiar de que el texto se combina con imágenes y permite que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que nos puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro Sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos. Las páginas contienen código HTML y scripts dinámicos, que son ejecutados por el servidor antes de entregar la página. [8]

Potencialidades de los cursos con sitios web

- Favorecen la comunicación alumno-profesor, alumno-alumno

- Facilitan la distribución de materiales
- Favorecen la calificación de los alumnos
- Favorecen el aprendizaje a partir de los errores
- Favorecen la evaluación del curso por parte de los alumnos

Todo lo que aquí se dice con respecto al puesto de trabajo es entendible al teletrabajo y al trabajo colaborativo a través de un sistema informático distribuido.

En cuanto al propio puesto de trabajo basado en computadora, se ha de aprovechar la aplicación informática que usa el trabajador para pasar de una tecnología basada en el usuario a una tecnología basada en el aprendiz. Esto hay que explicarlo. Pensemos en una aplicación determinada; por ejemplo producción de documentos textuales. Se usa un determinado procesador de texto. El usuario es la persona que produce el documento. El procesador de texto tiene unas órdenes (comandos) que el operario usa para ir produciendo el documento. Cuando el operario tiene dudas, consulta un manual, externo (off-line) o incorporado (on-line). El conjunto de ayudas al usuario incorporadas en el procesador de texto responden a una tecnología orientada al usuario. El paso siguiente es pensar que el usuario ha de aprender, a partir del nivel de formación que tiene.

No es igual el procedimiento de aprendizaje para un debutante que para un experto. Entonces hay que usar las técnicas de enseñanza asistida por computadora (EAC) para incorporarlas al puesto de trabajo, con la perspectiva de que el operario es aprendiz permanente de las tareas propias del puesto, además de usuario de la aplicación. [9]

¿Está preparada la empresa para realizar esa función de formación? Analicemos la situación en general.

Primero, cuanta mayor calificación tienen las personas que han de enseñar a otras hay menor número de enseñantes. Además los que más saben no

pueden dedicarse a enseñar, porque ocupan su tiempo en la empresa en producir para la empresa. [10]

Cuanto mayor es el nivel profesional, no sólo hay menos personas capacitadas para enseñar, sino que esas personas tienen menos tiempo para enseñar.

Hay otra dificultad: la movilidad laboral. Y justamente hay tanta más movilidad entre empresas cuanto mayor es la categoría de las personas que se trasladan. El problema es la dificultad de sustituir a esas personas. Y no solo eso, sino que muchas veces se llevan el "know how" de la empresa, con el riesgo consiguiente. Eso pasa a veces en programación, por ejemplo. Hay informáticos que se han trasladado de una empresa a otra y se han llevado consigo métodos que practicaban, pero que no los tenían explícitos ni escritos. En esos casos, si ese conocimiento no se recupera, no es posible aplicarlo ni enseñarlo. Es ésa una pérdida lamentable.

Estas observaciones hacen considerar que la empresa es uno de los campos más apropiados para aplicar las TIC a la formación [10]. Primero, porque el tiempo de presencia del enseñante se reduce. Segundo, porque la enseñanza debe ser adaptada individualmente a cada modo de aprendizaje, lo que se puede lograr mediante sistemas informáticos, de forma que varias personas pueden estar aprendiendo, cada una en una estación de trabajo distinta y cada una a su ritmo. Y tercero, por la disponibilidad. Es decir, la disponibilidad de un sistema informático es total, mientras que la disponibilidad de un profesor es accidental, y la disponibilidad del tiempo que una persona tiene para aprender en la empresa puede depender de muchas cosas. Cuando esa persona disponga de ese tiempo, debe tener acceso a un terminal de sistema informático para poder empezar una sesión interactiva de enseñanza, o reemprender la que se había interrumpido. Eso es una gran ventaja.

Otras ventajas se refieren más a la capacidad del sistema informático para registrar cualquier tipo de incidencia, cualquier tipo de actividad que se haya desarrollado durante las sesiones de enseñanza. La computadora puede recoger lo que ha ocurrido durante la sesión de enseñanza, no sólo para

controlar cuánto tiempo ha estado una determinada persona en la sesión de enseñanza, sino fundamentalmente para hacer evaluaciones y mantener actualizado el propio sistema informático de enseñanza.

Así se logran informes de interés para la empresa. Pueden ser informes individuales, pero también pueden ser informes estadísticos. Con el sistema informático se tiene una gran capacidad de conocer no sólo el estado actual de la empresa sino cómo la empresa puede mejorar a partir de todos los informes que pueden ir produciéndose. En particular, puede mejorar la adaptación de una persona a un puesto de trabajo determinado.

Lo más importante de todo ello es la información de la propia empresa. Desde este punto de vista, la empresa no es más que lo que enseña. La empresa es el conjunto de puestos de trabajo y las relaciones que hay entre los distintos puestos de trabajo. La organización de la empresa está contenida en el sistema de información de la empresa. La empresa hoy es información, independientemente del tipo de empresa. La empresa es fundamentalmente cómo se produce y cómo se enseña a producir en cada puesto de trabajo. Eso es lo que va a diferenciar a unas empresas de otras. Si la empresa tiene registrado todo su saber hacer (now how) en sus sistemas informáticos, importa poco que se marche una persona de la empresa, porque sus conocimientos quedan. Lo fundamental será el patrimonio de todo lo que constituye la información de la empresa, su manera de hacer las cosas, que está en su sistema informático, en su sistema de información y en su sistema de enseñanza informatizada. Eso es lo auténticamente estratégico y será considerado así cada vez más en el futuro.

1.6 Lenguajes y Metodologías actuales

Lenguaje Unificado de Modelado UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es el lenguaje estándar de modelado de sistemas de software, más conocido en la actualidad; apoyado en gran manera por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para

visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. Fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995.

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes**.** [12]

Se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

Conceptos básicos sobre UML

- **Lenguaje:** el UML es, precisamente, un lenguaje. Lo que implica que éste cuente con una sintaxis y una semántica. Por lo tanto, al modelar un concepto en UML, existen reglas sobre cómo deben agruparse los elementos del lenguaje y el significado de esta agrupación.
- **Modelado:** el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan distintos aspectos del mundo real que permiten una mejor interpretación y entendimiento de éste.
- **Unificado**: Por que unifica varias técnicas de modelado en una única.
- **UML** proporciona un vocabulario que incluye: elementos (estructurales, de comportamiento, de agrupación, de anotación), relaciones (de dependencia, de asociación, de generalización) y diagramas (de casos de uso, de clases, de objetos, de secuencia, de colaboración, de estados, de actividad, de componentes, de despliegue).
- Proporciona mecanismos de extensibilidad permitiendo a los usuarios refinar sintaxis y semántica, que incluyen: estereotipos, valores etiquetados, restricciones.

Proceso Unificado de Desarrollo RUP

El Proceso Unificado de Desarrollo- Rational Unified Process- (RUP) es una metodología de desarrollo de software, estructura los segmentos y actividades en un proyecto de desarrollo de sistemas**.** Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software, sin embargo RUP es más que un simple proceso, es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos.[14]

RUP fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon UML, Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998, con el objetivo de producir software de alta calidad. Esta metodología concibió desde sus inicios el uso de UML como lenguaje de modelado y necesita pocos recursos por parte del cliente para ser utilizada, pues solo requiere de un navegador de Internet.

Características de RUP

- Visualizable
- Mecanizable
- Adaptable
- Extensible
- Capaz de capacitar de muchas maneras
- Proporciona la forma en que el equipo de proyecto puede trabajar conjuntamente y puede trabajar con los usuarios e implicados

RUP como metodología

- Está basado en componentes
- Dirigido por casos de uso (cada fase en el camino al producto final está relacionada con lo que los usuarios hacen realmente de acuerdo a sus necesidades)

- Centrado en la arquitectura (el trabajo de desarrollo se centra en obtener el patrón de la arquitectura que dirigirá la construcción del sistema en las primeras fases, garantizando un progreso continuo, para la vida entera del mismo)
- Iterativo e Incremental (se divide el proyecto en mini proyectos, etapas o iteraciones, donde cada una tiene planificación, flujos de trabajo, preparación para la entrega)
- Utiliza a UML como lenguaje para preparar todos los esquemas de un sistema software

El UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas, con el propósito de presentar diversas perspectivas de un sistema**.**

El UML tiene la intención de impulsar el desarrollo de software, por ello es necesario aprender los procesos y metodologías de desarrollo como un vehículo para comprender el uso del UML en un contexto.

Modelos propuestos por RUP

RUP propone los siguientes modelos para hacer representaciones del producto software.

Modelo de Casos de Usos: con todos los casos de usos y su relación con los usuarios. Un caso de uso es una secuencia de acciones que el sistema lleva a cabo para ofrecer algún resultado de valor para un actor. El modelo casos de uso está compuesto por todos los casos de uso y actores del sistema

Modelo de análisis: Es una especificación detallada de los requisitos, una asignación inicial de la funcionalidad del sistema a través de objetos. Compuesto por casos de uso detallados, se utilizan estereotipos de interfaz (modelan interacción entre usuarios y sistemas externos), de control (representan coordinación, secuencial, interacciones y control de otros objetos) y de entidad (modela información que tiene una vida larga, persistente).

Modelo de diseño: estructura estática del sistema en subsistemas, clases, interfaces, casos de uso como colaboraciones, este modelo es jerárquico y contiene relaciones de asociaciones, generalizaciones, dependencias.
Modelo de implementación que incluye componentes con su correspondencia con las clases.
Modelo de despliegue que define los nodos físicos (ordenadores) y la correspondencia con los componentes.
Modelo de prueba que describe los casos de prueba que verifican los casos de uso y procedimientos de prueba. Un caso de prueba define una colección de entradas, condiciones de ejecución y resultados. Un procedimiento de prueba es una especificación de cómo llevar a cabo la preparación, ejecución y evaluación de los resultados de un caso de prueba.
Una representación de la arquitectura
Modelo del dominio o modelo del negocio que describe el contexto del negocio en el que se halla el sistema.

Propuesta de RUP sobre la vida de un sistema. Ciclos y Fases

RUP propone una serie de ciclos y fases que constituyen la vida de un sistema.

- Dentro de la fase inicio se desarrolla una descripción del producto final y se presenta el análisis del negocio, por medio de un modelo de los casos de uso más críticos, un esbozo de subsistemas y riesgos más importantes. El objetivo es determinar la visión del proyecto.
- En la fase de elaboración se capturan la mayoría de los requisitos, se especifican en detalles los casos de uso y se diseña la arquitectura del sistema por medio de los modelos de casos de uso, modelo de análisis, modelo de diseño (con clases, subsistemas, interfaces, colaboraciones, diagramas de estado), modelo de implementación con sus componentes y modelo de despliegue, se pueden especificar las interacciones con otros sistemas. El objetivo es determinar la arquitectura óptima.

- En la fase de construcción se crea el producto y se añade el software terminado.
- En la fase de transición se prueba el producto, se corrigen de defectos, deficiencias, se forma al cliente, proporcionándose ayudas y asistencia.

Un proyecto completo iterativo e incremental, será una serie de iteraciones, donde cada una pasa a través de los flujo de trabajo y nos ayudan a comprender riesgos, determinar viabilidad, realizar análisis del negocio, comprender el sistema y obtener un mejor software.

Los flujos de trabajo fundamentales son:

- Requisitos
- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Pruebas

Las primeras iteraciones se centran en la comprensión del problema y de la tecnología, en la fase de inicio las iteraciones se preocupan de producir un análisis del negocio; en la fase de elaboración las iteraciones se orientan al desarrollo de la línea base de la arquitectura; en la fase de construcción las iteraciones se dedican a la construcción del producto para ser distribuido.

La descripción de la arquitectura es una vista de los modelos del sistema: modelo casos de uso, análisis, diseño, despliegue, que describe las partes del sistema para su comprensión.

Descripción del contexto según RUP

Un modelo del dominio describe los conceptos importantes del contexto como objetos del dominio y enlaza estos objetos unos con otros. Los objetos del dominio representan las "cosas" que existen o los eventos que suceden en el entorno. Muchos de los objetos del dominio o clases pueden obtenerse de una especificación de requisitos. La modelación del dominio tiene como objetivo

fundamental la comprensión del contexto y por tanto la comprensión de los requisitos del sistema que se desprenden de ese contexto, contribuyendo a comprender el problema que se supone que el sistema resuelve en relación a su contexto. El modelo del dominio se considera en RUP un subconjunto del llamado modelo de objetos del negocio.

Las clases de dominio aparecen en tres formas:

- Objetos del negocio, cosas que se manipulan en el negocio
- Objetos del mundo real y conceptos de los que el sistema debe hacer un seguimiento
- Sucesos que ocurrirán o han ocurrido

El modelo del dominio se describe mediante diagramas de UML (especialmente diagrama de clases), donde se muestran a los usuarios, las clases y como se relacionan unas con otras mediante asociaciones.

El objetivo del modelado del negocio es describir los procesos existentes u observados para comprenderlos y las competencias requeridas en cada proceso (trabajadores, responsabilidades y operaciones que se realizan).

El modelado del negocio está soportado por diferentes modelos definidos en la extensión de UML relativa al negocio.

Modelo casos de uso (descrito mediante diagramas de casos de uso)

Modelos de objetos (describe como cada caso de uso de negocio es llevado a cabo o realizado, compuesto por trabajadores, entidades y unidades de trabajo, mostrados en diagramas de interacción y diagramas de actividad, también se asocian reglas del negocio)

Pueden confeccionarse además diagramas de entidades del negocio y las unidades de trabajo.

1.7 Lenguajes de programación que se utilizan para la construcción de sitios Web

PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.[15] Creado por Rasmus Lerdorf a finales de 1994, y utilizado por otros usuarios a principios de 1995. Esta primera versión se llamó, Personal Home Page Tools.

PHP un lenguaje "open source" y puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado. Puede funcionar tanto para Unix (con Apache) como para Windows (con Microsoft Internet Information Server) sin tener que modificar el código creado al pasar entre ellos, pero el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.

Java Script

JavaScript es un lenguaje de scripts desarrollado por Netscape para incrementar las funcionalidades del lenguaje HTML. Se utiliza embebido en el código HTML, entre las tags <script> y </script>.[16] Sus características más importantes son:

Java Script es un lenguaje interpretado, es decir, no requiere compilación (es el navegador del usuario quien se encarga de interpretar y ejecutar las sentencias).

Lenguaje orientado a eventos y se pueden desarrollar scripts de acciones en respuesta a los eventos.

Lenguaje orientado a objetos. Se incluyen los elementos necesarios para que los scripts puedan acceder a la información de una página y puedan actuar sobre la interfaz del navegador.

Active Server Page (ASP)

ASP, Páginas Activas en el Servidor, es una tecnología creada por *Microsoft*, destinada a la creación de sitios Web. No se trata de un lenguaje de programación en sí mismo, sino de un marco sobre el cual construir aplicaciones basadas en Internet.

El paradigma de desarrollo de *ASP* difiere en gran medida de la programación *Script* del lado del cliente. Las páginas *ASP* comienzan a ejecutarse cuando un usuario solicita un archivo asp al servidor Web a través del explorador. El servidor Web llama a ASP, que lee el archivo solicitado, ejecuta las secuencias de comandos que encuentre y envía los resultados al explorador del cliente en formato HTML estándar, reconocible por cualquier navegador.[17]

ASP para crear páginas Web dinámicas y altamente interactivas, permite combinar HTML y código script en el servidor.

Selección de PHP

Luego de hacer el análisis entre el PHP y el ASP, se decide utilizar el PHP embebido en el código HTML por los siguientes motivos:

Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos, mientras que ASP por ser propiedad de Microsoft no es multiplataforma.

ASP forma parte del Internet Information Services que viene integrado en Windows NT-2000 Server con su elevado costo de adquisición. El PHP cuando se adquiere incluye un sinnúmero de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web y si no se tienen las bibliotecas se pueden encontrar gratis en Internet.

PHP es más rápido, gratuito y multiplataforma.

Apache: Servidor Web

Es el servidor Web más utilizado en el mundo.

Características:

Tiene interfaz con todos los sistemas de autenticación.

Facilita la integración como "plug-ins" de los lenguajes de programación de páginas Web dinámicas más comunes.
Tiene integración en estándar del protocolo de seguridad SSL. (más utilizado)
Provee interfaz a todas las bases de datos.
Es un software libre

1.8 Servidor de Base de Datos (BD)

Es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo. Garantiza el almacenamiento, integridad, protección y manipulación de la información de sistema.[18]

Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD)

Un SGBD es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vistas y a la vez.
El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

SQL (Structure Query Language).

SQL es un lenguaje de consulta estructurado.
Características:
Es una forma estándar de consulta de datos específicos.
Es una forma de extraer y manipular datos de una base de datos.
Usado para todas las funciones de bases de datos, incluyendo administración.
Creación de esquemas y datos recuperables.
Puede ser usado de forma implícita dentro de una aplicación.

Existen SGBD que utilizan el SQL para realizar el tratamiento de los datos almacenados como son MySQL y SQL Server.

SQL Server

Microsoft SQL Server, propietario de Microsoft, pertenece a la familia de los sistemas de administración de base de datos, operando en una arquitectura cliente servidor de gran rendimiento.

Características:

Orientado para manejar grandes volúmenes de información, y un elevado número de transacciones.

Aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. El servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar a que le devuelvan los datos.

Permite la creación de procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones SQL que se almacenan semicompilados dentro de una base de datos de SQL Server, realizados en lenguaje SQL y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes.

Selección de SQL

Tanto el SQL Server como el MySQL operan en una arquitectura cliente servidor, de tal manera que el servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar la devolución de los datos.

Se decide usar el Microsoft SQL Server como SGBD, por la siguiente razón:

La Corporación cuenta con la Licencia para trabajar con Microsoft SQL Server.

La base de datos del Software SAGEF, está en Microsoft SQL Server

Para ganar en uniformidad.

1.9 Conclusiones

En este capítulo se analizaron conceptos asociados al marco teórico conceptual de la investigación, para lograr una mejor comprensión del entorno en que se desarrollará la misma.

En los últimos años la enseñanza asistida por computadoras ha tenido un desarrollo considerable, dado el avance alcanzado por la tecnología de Informática, las redes, multimedia y el desarrollo de la Educación. Se destaca la actividad individual del alumno como elemento protagónico y la función mediadora, integradora del profesor con la utilización de recursos y medios informáticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje. El lenguaje estándar más utilizado y conocido en la actualidad para modelar software es el UML junto a la metodología RUP.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE APOYO AL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PROPUESTO Y SUS APLICACIONES PRÁCTICAS DIRIGIDO A LOS ESPECIALISTAS SOBRE LA GESTIÓN CONTABLE Y FINANCIERA EN LA SUCURSAL CUBALSE DE CIENFUEGOS

Capítulo II. Análisis y Diseño

2.1 Introducción

En este capítulo presenta la descripción actual del proceso de negocio, las reglas del negocio y se identificarán los actores y trabajadores del mismo. Además de sus casos de uso y su formato expandido. Se analizan los requerimientos funcionales y no funcionales. Se realiza la propuesta del sistema así como los casos de uso del sistema y sus actores, utilizado para su modelado el Lenguaje Unificado de Modelación (UML), que permite representar el diagrama de casos de uso del sistema y la especificación de los mismos.

2.2 Descripción del Modelo del Negocio

Se realiza un modelo del dominio por medio de un diagrama de clases, tomando como guía la Metodología RUP y el lenguaje UML para describir el contexto del sistema.

Módulo Profesor.
Se definen las siguientes entidades y clases principales: Profesor, Curso, Programa, Contenidos, Evaluación y Herramienta automatizada.
En el mismo, el profesor persigue el desarrollo de la actividad de la enseñanza, para esto debe conformar el programa del curso, los contenidos, evaluaciones y la herramienta automatizada de apoyo a la actividad.

Módulo Estudiante.
Se definen las siguientes entidades y clases principales: Estudiante, Curso, Programa, Contenidos, Herramienta automatizada y Sistema Automatizado.
En el mismo, el estudiante recibe la capacitación preparada e impartida por el profesor, utiliza la herramienta, el Sistema automatizado y se evalúa durante el proceso.

Reglas del negocio

Se reflejan las restricciones que existen en el proceso, para lograr un acercamiento al funcionamiento real, a estas restricciones se les denomina Reglas del Negocio y pueden ser de diferentes tipos:

- Reglas del modelo de datos: Se encargan de controlar que la información básica almacenada para cada atributo o propiedad de una entidad u objeto es válida.

  En nuestro estudio consideramos la siguiente regla.

  - En el registro contable deben estar definidas correctamente las cuentas contables según clasificador de cuentas:
  - Cuenta, subcuenta y centro de costo
  - Uso correcto de las cuentas según su contenido
  - El saldo de las cuentas según su naturaleza
- Reglas de relación: Controlan la relación entre los datos.

  En nuestro estudio vamos a considerar las siguientes:

  - El análisis o centro de costo debe corresponder al registro que se importa
  - La fecha contable del registro debe corresponder al periodo contable que se procesa
- Regla de derivación: especifican y controlan la obtención de información que se puede calcular a partir de la ya existente.

  En nuestro estudio vamos a considerar la siguiente:

  - La Utilidad o Pérdida se calcula a partir de los ingresos menos los costos y gastos
- Reglas de restricción: Restringen los datos que el sistema puede contener, más allá de las restricciones propias de las reglas del modelo de datos.

  - No permite importar el registro si viene en blanco la subcuenta y/o el centro de costo de una cuenta que se defina con subcuenta y/o centro de costo

- No permite importar el registro si el elemento de gastos no está definido en los elementos de gastos según cuenta de gastos

❖ Reglas de Flujo: determinan y limitan cómo fluye la información a través de un sistema.

En nuestro estudio vamos a considerar la siguiente:

Los reportes de salida los pueden visualizar los usuarios según los permisos autorizados.

¿Qué es actor del negocio?

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados.

Actor del negocio	Justificación
Estudiantes	Es la persona que se nutre de la información.

¿Qué es un trabajador del negocio?

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol.

Trabajador del negocio	Justificación
Profesores	Es la persona que elabora la información.

- Diagrama de casos de usos

Para tener una visión general del proceso de negocio de la organización, se construyó el diagrama de casos de uso del negocio, en el que aparece el proceso de negocio como un caso de uso, relacionado con el actor del negocio. Este diagrama permite mostrar los límites y el entorno de la organización bajo estudio.

Cliente

Gestionar Información del Curso

Fig. 2.1

2.3 Requerimientos funcionales

Se definen las siguientes funciones de la herramienta automatizada propuesta:

R1. Insertar aspectos fundamentales del Sistema de Gestión Económica y Financiera

R2. Modificar aspectos fundamentales del Sistema de Gestión Económica y Financiera

R3. Eliminar aspectos fundamentales del Sistema de Gestión Económica y Financiera

R4. Mostrar aspectos fundamentales del Sistema de Gestión Económica y Financiera

R5. Insertar el programa del curso

R6. Modificar programa del curso

R7. Eliminar programa del curso
R8. Visualizar programa del curso
R9. Insertar información sobre los contenidos del curso
R10. Modificar información sobre los contenidos del curso
R11. Eliminar información sobre los contenidos del curso
R12. Mostrar información sobre los contenidos del curso
R13. Insertar realizar examen por estudiante
R14. Modificar realizar examen por estudiante
R15. Eliminar realizar examen por estudiante
R16. Mostrar realizar examen por estudiante
R17. Insertar Obtener reporte de respuestas correctas
R18. Modificar Obtener reporte de respuestas correctas
R19. Eliminar Obtener reporte de respuestas correctas
R20. Mostrar Obtener reporte de respuestas correctas
R21. Consultar ayuda para estudiantes
R22. Ofrecer estadísticas de resultados

2.4 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento.

2.4.1 Requerimientos de apariencia o interfaz externa

La herramienta propuesta será usada por personas que no necesariamente tienen habilidades en el trabajo en la computadora, por lo que la interfaz debe ser amigable y fácil de usar, de manera que no sea una dificultad para el usuario el uso de ella.

2.4.2 Requerimientos de usabilidad

La herramienta será utilizada por cualquier persona que navegue en la red, estos podrán saber de las funcionalidades de la Intranet. Esta permite que los usuarios para entrar al sistema no deben registrarse y por tanto no se definirán grupos de usuarios que se diferenciarían en las opciones.

Para la utilización de la herramienta sólo se necesita tener acceso a la red nacional. Es muy productivo para el departamento y las entidades con las que se relaciona el uso de la herramienta, por las ventajas en la comunicación con estos y por la facilidad de acceso a la información sin un elevado costo.

2.4.3 Requerimientos de Rendimiento

Para un funcionamiento óptimo de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de elaboración en la Web, que faciliten el rápido acceso a sus páginas. La eficiencia del producto estará determinada en gran medida por el aprovechamiento de los recursos que se disponen en el modelo Cliente-Servidor, y la velocidad de las consultas en la Base de Datos.

La herramienta propuesta debe ser rápida y el tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible, adecuado a la rapidez con que el cliente requiere la respuesta a su acción.

2.4.4 Requerimientos de Soporte

Para garantizar el soporte a los clientes de esta herramienta, se documentara la aplicación con un manual de ayuda para los usuarios y el administrador, así como la posibilidad de emitir sus quejas y sugerencias a los desarrolladores de la herramienta, por correo, realizar mantenimiento al sistema y con el aumento de la independización de las funcionalidades se necesitaran posteriores versiones.

2.4.5 Requerimientos de Portabilidad

La herramienta propuesta podrá ser usada bajo plataforma Windows, a través de un servidor web y servidor de bases de datos; para su implementación se emplearon Herramientas de Programación y Gestores de Bases de Datos.

2.4.6 Requerimientos de Seguridad

Confiabilidad: la información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación.

Integridad: la información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes, de la misma forma será considerada igual a la fuente o autoridad de los datos.

Disponibilidad: Significa que los usuarios se les garantizará el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado. Solo el administrador del sistema puede modificar, eliminar e insertar información.

2.4.7 Requerimientos de Ayudas y Documentación en línea

La herramienta contará con sistema de ayuda donde se esclarecerán dudas sobre su uso. En el sistema debe tener una opción para que el usuario encuentre una explicación de cómo navegar por él, así como las facilidades que le brinda.

2.4.8 Requerimientos de Software

En la computadora que haga función de servidor, independientemente del sistema operativo, se necesita el lenguaje de programación PHP y el SGBD,

SQL-SERVER. En las computadoras de los usuarios y del grupo de soporte sólo se requiere de navegador para Internet o Intranet.

2.4.9 - Requerimientos de Hardware

Se requiere de un servidor de 128 MB de RAM como mínimo y 6 GB de capacidad del disco duro, todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como las de los usuarios, deben estar conectados a una red y tener al menos 64 MB de RAM.

2.4.10 Restricciones en el diseño y la implementación

Para ser consecuente con el planteamiento de hacer una herramienta que pueda ser usada por cualquier usuario es necesario usar para su implementación lenguajes de programación que sean multiplataforma, en este caso el PHP, que además ha ido en ascenso su uso en los últimos tiempos.

Para garantizar una mejor documentación del sistema, así como el uso de última tecnología, se utiliza para realizar el análisis y el diseño del sistema UML (Unified Modelling Language) y su extensión para el desarrollo de proyectos Web. Como herramienta de apoyo a este Lenguaje de Modelación se utiliza Rational Rose.

2.4.11 Requerimientos políticos, culturales y legales

La herramienta propuesta deberá responder a los intereses de la Constitución de la República de Cuba, asimismo no existirán prioridades en el servicio según el nivel social, cultural o étnico.

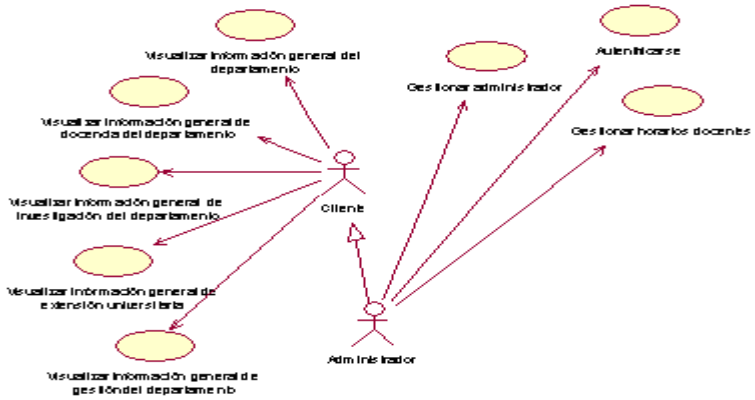
2.5 Definición de los actores y casos de usos del sistema

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan con estos Casos de Uso. Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que hemos identificado los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema.

Actores	Justificación
Estudiante	Principal beneficiado con el sitio Interactúa directamente con el sitio Tiene acceso a los contenidos mostrados, a los ejercicios, a la autoevaluación, utilizando la navegación. Requisitos funcionales asociados: R8,R12,R16,R17,R20,R21
Profesor	Encargado de impartir el curso, elabora el programa, los contenidos, y evaluaciones. Requisitos funcionales asociados: R1,R2,R3,R4,R5,R6,R7,R8,R9,R10,R11,R12,R13,R14, R15,R16,R17,R18,R19,R20,R21,R22

Casos de Uso del Sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.



Casos de Uso del Sistema.

Fig. 2.2

Un caso de uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.

A continuación se definen los siguientes casos de uso para el sistema propuesto:

1. Visualizar programa del curso
2. Preparar programa del curso
3. Visualizar contenidos del curso
4. Preparar contenidos del curso
5. Realizar examen por estudiante
6. Preparar examen
7. Obtener reporte de respuestas correctas
8. Mostrar ayuda

Descripción detallada de los casos de uso.

Caso de Uso	***Visualizar programa del curso***
Actores:	Estudiante
Propósito:	Recibir información sobre el programa del curso
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Técnico accede al enlace del sitio programa, con el propósito de obtener información referente al programa del curso, podrá visualizar los temas principales que lo integran, duración, forma de organización, culmina cuando se visualiza la página referente.
Referencia:	R8
Precondiciones:	El actor decide visualizar el programa por medio de acción
Poscondiciones	Se emite el programa solicitado
Requisitos Especiales:	-
Prototipo:	

Caso de Uso	***Preparar programa del curso***
Actores:	Profesor
Propósito:	Preparar e Insertar información sobre el programa del curso
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Profesor una vez que ha diseñado el programa en algún formato de texto, convierte el documento en formato apropiado para web, y lo incorpora al sitio, culmina cuando se guarda la página en el sitio
Referencia:	R5

Precondiciones:	El programa debe ser elaborado y preparado en formato apropiado para incorporarse al sitio
Pos condiciones:	Integrar el programa al sitio web
Requisitos Especiales:	-
Prototipo:	

Caso de Uso	***Preparar contenidos del curso***
Actores:	Profesor
Propósito:	Preparar e insertar contenidos en el sitio
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Profesor una vez preparados los contenidos les da el formato necesario para su visualización en web, culmina cuando se insertan las páginas en el sitio, organizadas según el programa.
Referencia:	R9
Precondiciones:	Prepara los contenidos en el formato adecuado
Pos condiciones:	Salvar las páginas de los contenidos
Requisitos Especiales:	-
Prototipo:	

Caso de Uso	***Visualizar contenidos del curso***
Actores:	Estudiante
Propósito:	Visualizar los contenidos del curso, según enlace de navegación
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el estudiante o técnico de contabilidad en apoyo a la actividad de aprendizaje navega a través de los contenidos del sitio, culminando cuando se cierran las páginas.

Referencia:	R12
Precondiciones:	El estudiante accede al sitio, en el enlace adecuado por una acción.
Pos condiciones:	Se visualizan los contenidos
Requisitos Especiales:	-
Prototipo:	

Caso de Uso	***Preparar examen del curso***
Actores:	Profesor
Propósito:	Preparar e insertar examen de los contenidos impartidos en el sitio.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el profesor, una vez preparado el examen lo incorpora al sitio web para su visualización, culmina cuando se inserta la página en el sitio.
Referencia:	R13
Precondiciones:	Una vez elaborado el examen, se le da el formato apropiado
Pos condiciones:	Integrar el examen al sitio
Requisitos Especiales:	-
Prototipo:	

Caso de Uso	***Realizar evaluación del curso***
Actores:	Estudiante
Propósito:	Examinar los contenidos recibidos
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el estudiante navega para visualizar y examinar los contenidos recibidos, a través de un formulario, culmina una vez que el estudiante ha contestado el ejercicio, recibe la nota con correcciones ó cierra la página por otro motivo
Referencia:	R16
Precondiciones:	El estudiante accede al sitio, en el enlace adecuado
Pos condiciones:	El estudiante obtiene reporte de nota final
Requisitos Especiales:	-
Prototipo:	

Caso de Uso	***Visualizar ayuda***
Actores:	Estudiante
Propósito:	Mostrar ayuda del Sistema
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el estudiante en su navegación accede a la página que muestra ayuda sobre el funcionamiento del sistema, ayuda previamente elaborada y preparada en el formato apropiado por el profesor y finaliza cuando se termina la navegación por la página
Referencia:	R21
Precondiciones:	El estudiante acciona para recibir ayuda
Pos condiciones:	El estudiante cierra la página relacionada
Requisitos Especiales:	-
Prototipo:	

2.6 Conclusiones

A partir del análisis obtenido de los requerimientos funcionales y definidos las principales opciones del sistema, cada una con elevado nivel de especificación se determinó que la aplicación a implementar sería la forma más óptima de darle solución al problema. La aplicación propuesta contará con dos usuarios que asumirán roles identificados en el diagrama de actores del sistema. Para que funcione la aplicación adecuadamente debe cumplir con los requerimientos de software y hardware planteados durante el análisis.

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y VALIDACIÓN DEL CURSO

Capítulo III. Estudio de Factibilidad y validación del curso

3.1 Introducción

En el presente capítulo se aborda el tema relativo al estudio de la falibilidad del producto, se ofrece una descripción de la planificación del proyecto, así como los costos asociados al mismo, los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su elaboración y finalmente el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es o no factibles el desarrollo del sistema.

Es necesario para la realización de un proyecto estimar el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y también su costo. Estas estimaciones pueden realizarse a través del método de puntos de función del modelo de COCOMO II.

Se analizan los resultados del software con la confección de una encuesta que es aplicada a los estudiantes de la Sucursal Cubalse Cienfuegos, luego se procesan en el SPSS para obtener finalmente los resultados.

3.2 Estudios de Factibilidad

COCOMO (COnstructive COnst MOdel) es una herramienta utilizada para la estimación de algunos parámetros (costes personas y tiempo) en el diseño y construcción de programas y de la documentación asociada requerida para desarrollarlos, operarlos y mantenerlos, es decir, en la aplicación práctica de la Ingeniería del Software.

Desde los inicios de la elaboración de un software, resulta imprescindible determinar si el mismo resultará factible o no. La estimación del tiempo y los esfuerzos asociados a la realización del proyecto constituyen la base para el análisis de la factibilidad. Estas estimaciones serán realizadas a través del método de puntos de función del modelo COCOMO II.

3.3 Planificación por puntos de función

La aproximación de la estimación del costo mediante Puntos Función está basada en la cantidad de funcionalidades de un proyecto software y en un conjunto de factores individuales del proyecto. Los Puntos Función son estimaciones valiosas ya que están basadas en la información que está disponible al inicio del ciclo de vida del proyecto.

Clasificación de las Características según la complejidad

Para la Clasificación de las Características pueden identificarse cinco tipos de funciones de usuario: Entrada Externa (Entradas); Salida Externa (Salidas); Consultas Externas (Peticiones) y Ficheros Lógicos Internos y Externos (Ficheros).

Cada instancia de estos tipos de funciones es clasificada según su nivel de complejidad. Los niveles de complejidad determinan un conjunto de pesos o valores, los cuales son aplicados a su correspondiente cuenta de tipo de función para determinar la cantidad de Puntos Función Desajustados.
Entradas externas: Se definen como un proceso elemental mediante el cual ciertos datos cruzan la frontera del sistema desde afuera hacia adentro. El Actor del Caso de Uso provee datos al sistema, los cuales pueden tratarse de información para agregar, modificar o eliminar de un Archivo Lógico Interno, o bien información de control o del negocio.

Nombre entrada externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio, Alto)
Ninguna	0	0	0

Tabla 3.1 Planificación. Entradas Externas.

Salidas Externas: Se definen como un proceso elemental con componentes de entrada y de salida mediante el cual datos simples y datos derivados cruzan la frontera del sistema desde adentro hacia afuera. Adicionalmente, las Salidas Externas pueden actualizar un Archivo Lógico Interno.

Nombre salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio, Alto)
Visualizar Temas	1	6	bajo
Visualizar clases de Estados Financieros	1	9	bajo
Visualizar clases de Elaboración de comprobantes	1	6	bajo
Visualizar clases de Estados de resultados	1	7	bajo
Visualizar clases de Presupuesto de Gastos	1	7	bajo
Visualizar clases de Análisis de utilidad o perdida	1	8	bajo
Visualizar clases de Flujo de Caja	1	10	bajo
Mostrar contenido por Temas	1	6	bajo
Mostrar bibliografía por Temas	1	6	bajo

Tabla 3.2 Planificación. Salidas Externas.

Consultas Externas: Se definen como un proceso elemental con componentes de entrada y de salida donde un Actor del sistema rescata datos de uno o más Archivos Lógicos Internos o Archivos de Interfaz Externos. Los datos de

entrada no actualizan ni mantienen ningún archivo (lógico interno o de interfaz externo) y los datos de salida no contienen datos derivados (es decir, los datos de salida son básicamente los mismos que se obtienen de los archivos). Dentro de éste tipo de transacción entran los listados y las búsquedas de los sistemas.

Nombre de la petición	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio, Alto)
ninguna	0	0	0

Tabla 3.3 Planificación. Peticiones.

Ficheros Internos: Grupo de datos relacionados lógicamente e identificables por el usuario, que residen enteramente dentro de los límites del sistema y se mantienen a través de las Entradas Externas.

Nombre del fichero interno	Cantidad de records	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Bajo, Medio, Alto)
Fichero texto Tema Estados Financieros	1	3	bajo
Fichero texto Tema Elaboración de Balance de comprobación	1	2	bajo
Fichero texto Tema Estados de Resultados	1	4	bajo
Fichero texto Tema Presupuesto Gastos	1	4	bajo
Fichero texto Tema Análisis de utilidad o perdida	1	3	bajo
Fichero texto Tema Flujo de Caja	1	5	bajo

Tabla 3.4 Planificación. Ficheros Internos.

Clasificación de Transacciones y Archivos en Análisis de Puntos de Función

Elementos	Bajos	X Peso	Medios	X Peso	Altos	X Peso	Subtotal puntos de función
Entradas Externas	0	3	0	4	0	6	0
Salidas Externas	9	4	0	5	0	7	36
Peticiones	0	3	0	4	0	6	0
Ficheros Lógicos Internos	6	5	0	7	0	10	30
Ficheros de Interfaces Externas	0	5	0	7	0	10	0
Total Puntos de Función sin Ajustar							66

Tabla 3.5 Planificación. Punto de Función.

Estimación de la cantidad de instrucciones fuente (SLOC)

Para determinar el número nominal de personas mes para el Modelo de Diseño Inicial, los Puntos Función Desajustados han de convertirse a líneas de código fuente que implementen el lenguaje (ensamblador, lenguaje de alto nivel, lenguaje de cuarta generación, etc). Según las tablas de conversión proporcionada por COCOMOII el factor de conversión de los lenguajes utilizados es: 14 para leguaje de programación Web PHP y 9 para el trabajo con la base de datos y su gestor SQL-Server 2003.

Características		Valor
Puntos de función desajustados		82
Lenguaje	PHP	SQL-Server 2003
Instrucciones fuentes por puntos de función	14	9
Por ciento de la aplicación en cuanto a requerimientos funcionales	65%	35%
Instrucciones fuentes	746.2	258.3
Total de Instrucciones fuentes	1004.5 ≈ 1.0045 KLOG	

Tabla 3.6 Planificación. Miles de instrucciones fuentes.

3.4 Determinación de los costos

Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.

Cálculo de:	Valor	Justificación
RCPX	1,33	Se considera que el producto es complejo, debido a que la multimedia abarca en sí mucho contenido, que el estudiante necesita. (Alto)
RUSE	1,00	Se implementa código reusable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal)
PDIF	1,00	No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando varias horas. EL Software no tiene limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad.

		(Nominal)
PERS	0,83	Hay poco movimiento del personal. (Alto)
PREX	0,87	El equipo tiene buen dominio y posee conocimiento del lenguaje de programación. Con una experiencia de aproximadamente tres años. (Alto)
FCIL	0,87	Se utilizan herramientas de programación como: Adobe Flash Professional CS3, así como la herramienta CASE Rational Rose para la documentación, empleando como notación UML. (Alto)
SCED	1,00	La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal)
PREC	3,72	El equipo de desarrollo posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, tiene poca experiencia en la realización de software de este tipo. (Nominal)
FLEX	3,04	El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. (Nominal)
TEAM	1,10	El equipo que va a desarrollar el software es altamente cooperativo.(Muy Alto)
RESL	1,41	La herramienta de desarrollo posee gran tratamiento de errores ante fallos y riesgos que pudieran ocurrir. (Muy Alto)
PMAT	6,24	El proceso de madurez del software es en nuestro país. (Bajo)

Tabla 3.7 Factores de escala.

Multiplicador de esfuerzos

$EM = \prod Emi =$

$RCPX*RUSE*PDIF*PERS*PREX*FCIL*SCED$

$i=1$

7

$EM = \prod Emi =$

$1,33 * 1,00 * 1,00 * 0,83 * 0,87 * 0,87 * 1,00 = 0,83554 \approx 0,84$

$i=1$

Factores de escala

$SF = \sum SFi = PREC + FLEX + RESL + TEAM + PMAT$

$SF = \sum SFi = 3, 72 + 3, 04 + 1, 41 + 1, 10 + 6, 24 = 15, 51$

Valores de los coeficientes

A = 2,94; B = 0,91; C = 3,67; D = 0,24

$E = B + 0,01 * SF$

$E = 0,91 + 0,01 * 15,51$

$E = 1,0651$

$F = D + 0,2 * (E - B)$

$F = 0,24 + 0,2 * (1.0651 – 0.91)$

$F = 0,27102$

Esfuerzo

$PM = A * (MF)^{E} * EM$

$PM = 2,94 * (1,0045)^{1,0651} * 0,84$

PM = 2,94 * 1,00479 * 0.84

PM = 2,48 hombres/ mes

Cálculo del tiempo de desarrollo (TDEV)

$TDEV = C * (PM)^{F}$

$TDEV = 3,67 * (2,48)^{0,27102}$

TDEV = 4,69 ≈ 5 meses

Cálculo de la cantidad de hombres (CH)

CH = PM / TDEV

CH = 2,48 / 4,69

CH = 0,53 ≈ 1 hombres

Costo por hombre-mes (CHM)

Se asume como salario promedio mensual $ 455

CH = 1 * Salario Promedio

CHM = 1 * $ 550,00 = $ 550,00

Costo

Costo = CHM * PM

Costo = $ 500 * 2,48 = $ 1364

Los costos en los que se incurriría de desarrollarse el sistema serían:

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo(PM)	2,48
Tiempo de desarrollo	5 meses
Cantidad de hombres	1 hombres
Costo por esfuerzo de trabajo	$ 1364
Salario medio	$550,0

Tabla 3.8 Resultado de factibilidad.

3.5 Análisis de costos y beneficios

La utilización del sistema informático traería grandes beneficios al proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que los estudiantes contaran con los conocimientos y habilidades necesarias para el buen desempeño de su trabajo en el procesamiento de la información Económica y Financiera.

Un aspecto importante para determinar la factibilidad de este producto, independientemente de los beneficios aparejados al mismo, es el costo, el cual fue estimado en $ 1364 MN además supone un tiempo de desarrollo de 5 meses y un total de una persona para su desarrollo. Para la realización de la aplicación no se incurrió en gastos adicionales de equipamiento, materiales de oficina, compra de otros sistemas necesarios, ni de herramientas de desarrollo, además no hubo necesidad de contratar personal calificado que realizara el trabajo imprescindible para obtener el producto final.

3.6 Diseño del cuestionario

Finalmente fue aplicada una encuesta como instrumento para validar el diseño del curso Estado Financieros y la aceptación de su implementación como medio de apoyo para los trabajadores de la Sucursal Cubalse Cienfuegos en su estudio independiente y logra motivación en el receptor, un ambiente ameno, facilidades para su preparación autodidacta y su autocontrol, entre otros.

El cuestionario fue diseñado cumpliendo los requisitos de presentación, motivación, longitud adecuada, preguntas claras y simples, secuencia lógica, evitando las preguntas tendenciosas y la fraseología negativa.

La selección del formato (escala) de respuesta es un aspecto fundamental que se necesita tener en cuenta para diseñar un cuestionario, éste determina el modo en que los usuarios pueden contestar al mismo, de ahí la importancia de que sea bien comprendida. Su extremada importancia radica también en que determina cómo puede utilizarse y procesarse estadísticamente la información procedente del cuestionario. Para éste estudio se utilizó una escala del tipo Likert, que es comúnmente utilizada en cuestionarios, y es la de uso más amplio en encuestas para la investigación, con 5 puntos alternativos de respuesta (1, 2, 3, 4, 5) que van desde muy bajo hasta muy alto.
Para la elaboración de la escala se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Preparación de los ítems iniciales; se elabora una serie de enunciados afirmativos y negativos sobre el tema o actitud que se pretende medir.
2. Se le solicita a los estudiantes que expresen su acuerdo o desacuerdo frente a cada ítem mediante una escala.
3. Asignación de puntajes a los ítems; se le asigna un puntaje a cada ítem a fin de clasificarlos según reflejen actitudes positivas o negativas.

4. Asignación de puntuaciones a los estudiantes; la puntuación de cada sujeto se obtiene mediante la suma de las puntuaciones de los distintos ítems.
5. Análisis y selección de los ítems; mediante la aplicación de pruebas estadísticas se seleccionan los ajustados al momento de efectuar la discriminación de la actitud en cuestión rechazando aquellos que no cumplan con este requisito.

3.7 Implementación del cuestionario

Para realizar la validación se encuestaron a los trabajadores de acuerdo a un diseño transversal que consiste en la selección de una muestra en un instante de tiempo. Se seleccionó una muestra representativa basada en un muestreo probabilístico y utilizando el método de muestreo aleatorio simple donde cada elemento de la población tiene igual probabilidad de formar parte de la muestra. El tamaño de la muestra se calculó por la expresión correspondiente a este tipo de muestreo:

$$n = \frac{NPq}{\frac{(N-1)B^2}{Z^2} + Pq}$$

Fig. 3.1 Expresión para el cálculo del tamaño de la muestra.

Dónde:

n= tamaño de la muestra.

N=tamaño de la población.

P= proporción muestral o su estimado.

q= 1- P.

B= error permisible.

Z=valor de Z para un nivel de significación dado.

Si la proporción muestral no es conocida a priori, frecuentemente se utiliza el valor de P= 0.5, ya que garantiza el máximo tamaño de muestra.

En esta aplicación se tomó: P=q= 0.50, B= 0.10, Z α/2= 1.96 con α= 0.05, lo cual implica un nivel de confianza del 95 % en los resultados obtenidos.

3.8 Resultados de la aplicación de la encuesta a estudiantes

La población para este estudio se compone de los 24 trabajadores que necesitan el uso del software Web (SAGEF). El tamaño de la muestra calculado según la expresión anterior resultó ser 19 trabajadores.

La forma de aplicación de la encuesta garantiza que la cantidad de encuestas entregadas sean recuperadas referentes a la proporción de no respondientes.

Para procesar la información se utilizó el paquete estadístico SPSS. El archivo de datos quedó finalmente conformado por 13 variables y 19 casos. Los resultados descriptivos y frecuenciales de la encuesta aplicada a los estudiantes se muestran resumidos y se comentan a continuación.

Estadísticos. Encuesta a estudiantes.

	Media	Mediana	Moda	Desv.Tip.	Mínimo	Máximo
Es posible acceder a los temas del curso de manera sencilla y práctica.	4,89	5,00	5	,315	4	5
Existen pocas restricciones para poder utilizar el curso como medio auxiliar en el estudio.	4,74	5,00	5	,562	3	5
La estructura del curso en temas es adecuada.	5,00	5,00	5	,000	5	5
La estructura modular en temas facilita la navegación.	5,00	5,00	5	,000	5	5
Desde cualquier tema se puede ir fácilmente hacia otro tema .	5,00	5,00	5	,000	5	5
El curso es concreto, balanceado, de operación simple.	4,95	5,00	5	,229	4	5
El curso puede ser utilizado sin un adiestramiento previo.	4,74	5,00	5	,452	4	5
Puede ser utilizado mediante el estudio independiente.	4,79	5,00	5	,419	4	5
Es relevante la información que aporta para facilitar los aprendizajes.	4,95	5,00	5	,229	4	5
Logra motivar a los estudiantes en los temas presentados.	5,00	5,00	5	,000	5	5
La sencillez de su diseño permite mayor atención al contenido.	5,00	5,00	5	,000	5	5
El diseño de los textos es aceptable (color, tamaño y	5,00	5,00	5	,000	5	5

ubicación en pantalla).						
Los colores utilizados favorecen la apariencia del documento.	4,95	5,00	5	,229	4	5

Tablas de frecuencia

Acceder al curso de manera sencilla y práctica.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alto	2	10,5	10,5	10,5
	Muy Alto	17	89,5	89,5	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Acceso al curso con pocas restricciones.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Normal	1	5,3	5,3	5,3
	Alto	3	15,8	15,8	21,1
	Muy Alto	15	78,9	78,9	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Estructura del curso adecuada en unidades y temas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy Alto	19	100,0	100,0	100,0

Modelo didáctico que facilita navegación.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy Alto	19	100,0	100,0	100,0

Modelo didáctico que permite interactuar entre los temas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy Alto	19	100,0	100,0	100,0

Concreto, balanceado, de operación simple.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alto	1	5,3	5,3	5,3
	Muy Alto	18	94,7	94,7	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

No necesita previo adiestramiento.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alto	5	26,3	26,3	26,3
	Muy Alto	14	73,7	73,7	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Útil para el estudio independiente.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alto	4	21,1	21,1	21,1
	Muy Alto	15	78,9	78,9	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Información que facilita el aprendizaje.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alto	1	5,3	5,3	5,3
	Muy Alto	18	94,7	94,7	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Motiva al estudiante.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy Alto	19	100,0	100,0	100,0

Diseño sencillo permite mayor atención al contenido.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy Alto	19	100,0	100,0	100,0

Diseño de textos aceptable.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy Alto	19	100,0	100,0	100,0

Colores y apariencia.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alto	1	5,3	5,3	5,3
	Muy Alto	18	94,7	94,7	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Acceso al curso

El acceso al curso de forma sencilla y práctica es considerado alto o muy alto por el 100 % de los estudiantes.

La existencia de pocas restricciones para utilizar el curso como medio auxiliar de estudio muestra resultados en varios puntos de la escala de medida en el rango normal muy alto; el 5,3 % de los trabajadores lo considera normal, el 15,8 % lo considera alto y el 78,9 % muy alto.

Modelo didáctico y navegación

Para éste análisis se utilizaron diferentes items que se comportaron de la siguiente forma:

El 100 % de los estudiantes consideran que la estructura del curso en temas es adecuada, considerándolo todos con valor de muy alto. De igual forma se

comportan los criterios sobre la facilidad para la navegación que brinda la estructura modular y para acceder desde cualquier tema.

Aspectos estéticos y afectivos

El item que evalúa lo concreto, balanceado y de operación simple del curso, es considerado como muy alto por 94,7% de los trabajadores, un 5,3 % lo considera alto.

El 100% de los encuestados consideran que el curso no necesita adiestramiento previo, considerándolo el 23,6 % alto y el 73,7 % muy alto.

El 100% considera que puede ser utilizado en el estudio independiente, de ellos un 78,9 % lo evalúa como muy alto y el 21,1 % alto.

Todos los estudiantes encuestados consideran que la información facilita el aprendizaje y que logra motivar en el estudio, así como que tiene un diseño sencillo del curso permite mayor atención al contenido, con diseños de texto aceptable.

Igual comportamiento muestran los item que evalúan los colores que favorecen la apariencia, con un porciento mayoritario del 94,7 % muy alto y el 5,3 % alto.

Concluyendo sobre la aplicación de la encuesta a los estudiantes de la Sucursal Cubalse Cienfuegos:

Todos los items que evalúan la calidad del curso y la aceptación de los estudiantes alcanzan una puntuación media de 5 puntos (muy alto).

3.9 Conclusiones

A partir del análisis obtenido de los requerimientos funcionales y definidos las principales opciones del sistema, cada una con elevado nivel de especificación se determinó que la aplicación a implementar sería la forma más óptima de darle solución al problema. Para que funcione la aplicación adecuadamente debe cumplir con los requerimientos de software y hardware planteados durante el análisis.

Analizando los costos se puede apreciar que los mismos son bajos, este aspecto, unido a los grandes beneficios que resultarían de la realización y posterior utilización del software propuesto. Una vez terminado el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de 5 meses para su construcción por un hombre y su costo asciende a $1364.

Entre las características que posee el curso desarrollado podemos mencionar la calidad del producto informático Web, en los contenidos, en el entorno visual, la fácil utilización y navegación del mismo; la eficacia en el logro de los objetivos instructivos adecuado a los estudiantes que está dirigido además contiene diferentes tipos de actividades que permiten diferentes formas de acercamiento al conocimiento y su aplicación.

Conclusiones

Se realizó un estudio de cómo se gestiona la información en los programas de capacitación de la empresa Sucursal Cubalse de Cienfuegos y se constató que se hace sin tener en cuenta los adelantos científico - técnico, lo que trae inconvenientes para la cantidad y calidad de la información así como pérdida de tiempo para gestionar la misma.

Se implementa y se pone a punto la aplicación que se ajusta a las particularidades del Departamento y brinda facilidades al usuario para trabajar con la información de forma dinámica.

Se realizó el estudio de factibilidad del sistema informático y se estima un tiempo de 5 meses para su construcción por un hombre y su costo asciende a $1364MN.

Se validó la aplicación con los datos de un semestre, y se demostró con la opinión de los directivos de la Sucursal Cubalse de Cienfuegos y de los estudiantes una serie de ventajas en relación a la forma que se gestionaba la información del curso de capacitación.

Recomendaciones

A pesar de que los objetivos trazados con la realización de este trabajo, se sugieren tomar esta propuesta solo como la primera versión del proyecto y continuar esta investigación.

Se recomienda entonces:

- Continuar la implementación y desarrollo del sistema informático propuesto, partiendo de lo realizado hasta ahora.
- Extender la aplicación informática a otros programas de capacitación de la Sucursal de Cubalse Cienfuegos.
- Estandarizar el estudio realizado entre las diferentes Sucursales de Cubalse del país.

Referencias Bibliográficas

[1] Morrison, Ramón, *Historia de la Educación Repúplica Dominicana*. .

[2] «REDcientifica - El concepto de enseñanza aprendizaje - Dr. Rubén Edel Navarro», 2009. [Online]. Available: http://www.redcientifica.com/doc/doc200402170600.html. [Accessed: 09-Dic-2010].

[3] Duart, J. M, «Internet y aprendizaje: una estrecha relación», *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, vol. 3, 2007.

[4] Vaquero , A, «Formación en la empresa asistida por computadora», *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, vol. 2, Sep-1995.

[5] Sunkel, G, «Las nuevas tecnologías de las comunicación y la información (TIC) en la educación. Desafíos para las políticas en América Latina." División de Desarrollo Social», *CEPAL*, 2010.

[6] Sánchez, A. V, «La tecnología en la educación. TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje : Memorias del Tercer Congreso Iberoamericano de Informática Educativa». 1996.

[7] «Porque tener un sitio web? DeSitiosWeb - diseño web», 2008. [Online]. Available: http://www.desitiosweb.com.ar/faq/index.php?nombre=porque_tener_un_sitio_web. [Accessed: 13-Sep-2009].

[8] «Beneficios Sitio Web - Ventajas Presencia en Internet - Costo Beneficio Sitio Web - Porque Tener un Sitio Web?», 13-Dic-2011. [Online]. Available: http://www.ingeniarsoft.com.ar/web-info-sitios-web-beneficios-costos-presencia-internet.asp. [Accessed: 3-Sep-2010].

[9] Vaquero , A, «Formación en la empresa asistida por computadora», *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, vol. 2, Sep-1995.

[10] - Vaquero Sánchez Antonio, *La Tecnología en la Educación. TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje.* 2009.

[11] Jacobson, Ivar, *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*,. ed. Madrid: Addison Wesley. 2000.

[12] Joseph, Schmuller. "Aprendiendo UML en 24 horas", Prentice-Hall, Inc. 2007

[13] Larman, C. *"Applying UML and Patterns. An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design"*. Prentice-Hall, Inc. 2005.

[14] Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J.; "El Proceso Unificado de Desarrollo de software". 2000. Addison-Wesley.

[15] PHP. Manual de PHP. (Fichero de ayuda Chm). Colectivo de Autores. 2009.

[16] Javascript, a partir de http://docs.sun.com/source/816-6408-10/contents.htm [Accedido Junio 12, 2010].

[17] [Pobladores, 2004]-*¿Qué es eso de asp?* www.pobladores.com/territorios/informatica/asp.cursoAsp (12/12/2009)

[18] Sistemas Gestores de Base de Datos SGBD. (2006). [consulta: oct del 2009] Disponible en: http://conexiontecnologica.com.do/articulos/programando.asp , 5 de mayo del 2010

Bibliografía

- Alonso, A. S, 2010. Terra .com. Available at: Tomado de : http://alexmy.lacoctelera.net/post/2010/05/27/la-utilizaci-n-las-nuevas-tecnolog-as-inform-ticas-la-ense.
- Álvarez, C, 2001. *El Diseño Curricular*, La Habana: Félix Varela.
- 2010. Aplicaciones Web. Available at: Tomado de : http://livedocs.adobe.com/dreamweaver/8_es/using/wwhelp/wwhimpl/common/html/wwhelp.htm?context=LiveDocs_Parts&file=gs_12_u5.htm.
- 2011. Arquitectura de N Capas. Colabora.NET: Aplicaciones Distribuidas 3 Capas Partel / IV. Available at: Tomado de : http://www.elguille.info/colabora/NET2005/Sagara_AplicacionesDistribuidas3Capas. htm.
- 2011. Beneficios Sitio Web - Ventajas Presencia en Internet - Costo Beneficio Sitio Web - Porque Tener un Sitio Web? Available at: http://www.ingeniarsoft.com.ar/web-info-sitios-web-beneficios-costos-presencia-internet.asp [Accedido Enero 22, 2010].
- 2011. COCOMO II. Available at: Tomado de : http://sunset.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo_main.html.
- 2009. CSS Lección 7: Hojasde estilo. Available at: Tomado de : http://fresno.pntic.mec.es/avaler3/lec07.htm.
- 2010. Glosario de Buenas Prácticas. Available at: Tomado de : http://www.sipalonline.org/glosario.html#E.
- 2010. Guia UML. Available at: Tomado de : http://www.scribd.com/doc/1020505/GuiaUML.

- 2010. HTML (Hyper Text Markup Language) : Capítulo 1. Available at: Tomado de : http://www.dei.uc.edu.py/tai2000/xml/cap_1.htm.
- 2011. HTML +Internet- Draft Abstract. Available at: Tomado de : http://datatracker.ietf.org/public/idindex.cgi?command=id_detail&id=789.
- 2010. Informática Hoy. Available at: Tomado de : http://www.informatica-hoy.com.ar/historia-de-la-computadora/Que-es-la-Informatica.php.
- 2010. Las tecnologías de la información como fuente de ventajas competitivas. Una aproximación empírica. Available at: Tomado de : http://www.tdx.cat/handle/10803/11002;jsessionid=F20A4937C4E723C23667359FFD6F795D.tdx2.
- 2010. PHPENCAMINA : Servicios de colaboración tecnológica. Available at: Tomado de : http://www.encamina.com/productos/php.asp.
- 2009. POSTRGRES Base de Datos: MySQL,PostgreSQL,SQLite. Available at: Tomado de : http://www.eaprende.com/gestor-de-basededatos-mysql-postresql-sqlite.html.
- 2011. Propuesta de diseño de una multimedia educativa para la asignatura «sistemas contables automatizados» (página 2) - Monografias.com. Available at: http://www.monografias.com/trabajos89/a-sistemas-contables-automatizadosa-carrera-contabilidad-y-finanzas/a-sistemas-contables-automatizadosa-carrera-contabilidad-y-finanzas2.shtml [Accedido Diciembre 13, 2010].
- 2009. Software a Medida vs. Enlatados. Available at: Tomado de : http://www.fjwebsites.com.ar/.
- 2009. Sparx Systems -Tutorial UML2- Diagrama de Actividades. Available at: Tomado de :

http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_activitydiagram.html.

- 2011. Trabajador del negocio. Available at: Tomado de : http://merinde.rinde.gob.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=128&Ite mid=294.
- 2010. Wikipedia. Available at: Tomado de : http://es.wikipedia.org/wiki/Moodle.
- 2010. Wikipedia. Available at: Tomado de : http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_contenidos.
- B.Boehm,C.Abts,A.Brown,S.Chulani,B.Clark,E.Horowitz,R.Madachy,D.Reifer,B, 2011. Available at: SoftwareCostEstimationwithCOCOMOII,Prentice-Hall.
- Colectivo de autores, 2010. EcuRed. Available at: Tomado de : http://www.ecured.cu/index.php/Software_Educativos#Tipos_de_software_educativos.
- Colectivo de autores, 2007. *Manual de ayuda de Dreamweaver*,
- Colectivo de autores, 2009. *Manual de PHP : Fichero de ayuda Chm*,
- Colectivo de autores, 2010b. Software Educativo. Available at: Tomado de : http://softwareeducativo.org/.
- Cortés, Manuel; Iglesia Miriam, 2005. *Generalidades de la metodología de la investigación*, México: Colección Didáctica Universal del Carmen.
- Díaz Fernández, G., 2008. *Las tecnologías informáticas como recurso didáctico en la escuela.*, La Habana: Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona.

- Fernández Muñoz, R, 2003. *Nuevas tecnologías, educación y sociedad*, Madrid.
- Flanagan,David;Ferguson,Paula, 2003. *Java Script:The Definitive Guide*,
- Ignacio Aedo Gil, Paloma Díaz Viera, 2004. *Evaluación de sistemas hipermedia orientados al aprendizaje*, España: Universidad de Oviedo.
- Ignacio Aedo Gil, Paloma Díaz Viera, *Evaluación de sistemas hipermedia orientados al aprendizaje*, Espa: Universidad de Oviedo.
- Ivar ,Jacobson, 2004. *El proceso unificado dedesarrollo de Software*, La Habana: Félix varela.
- Jacobson, I. -G, 2004. *UML y Patrones*, La Habana.
- Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J.;, 2000. *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*, Addison-Wesley.
- Jacobson., I., 2008. *The Unifed Software Develoment Process : EBESCO*,
- Joseph, Schmuller, 2007. *Aprendiendo UML en 24 horas*, USA: Prentice-Hall.
- J. Bringas, Olga Lidia Reyes, 2006. *Educación a Distancia Mediante la Telemática: Experiencia de la Universidad Pedagógica de La Habana*, Universidad Central de Villa Clara: UCVL.
- Larman, C, 2005. *Applying UML and Patterns. An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design*, USA: Prentice-Hall.
- Maglio., F. M., 2010. FMM Educación. Available at: Tomado de : http://www.fmmeducacion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm.

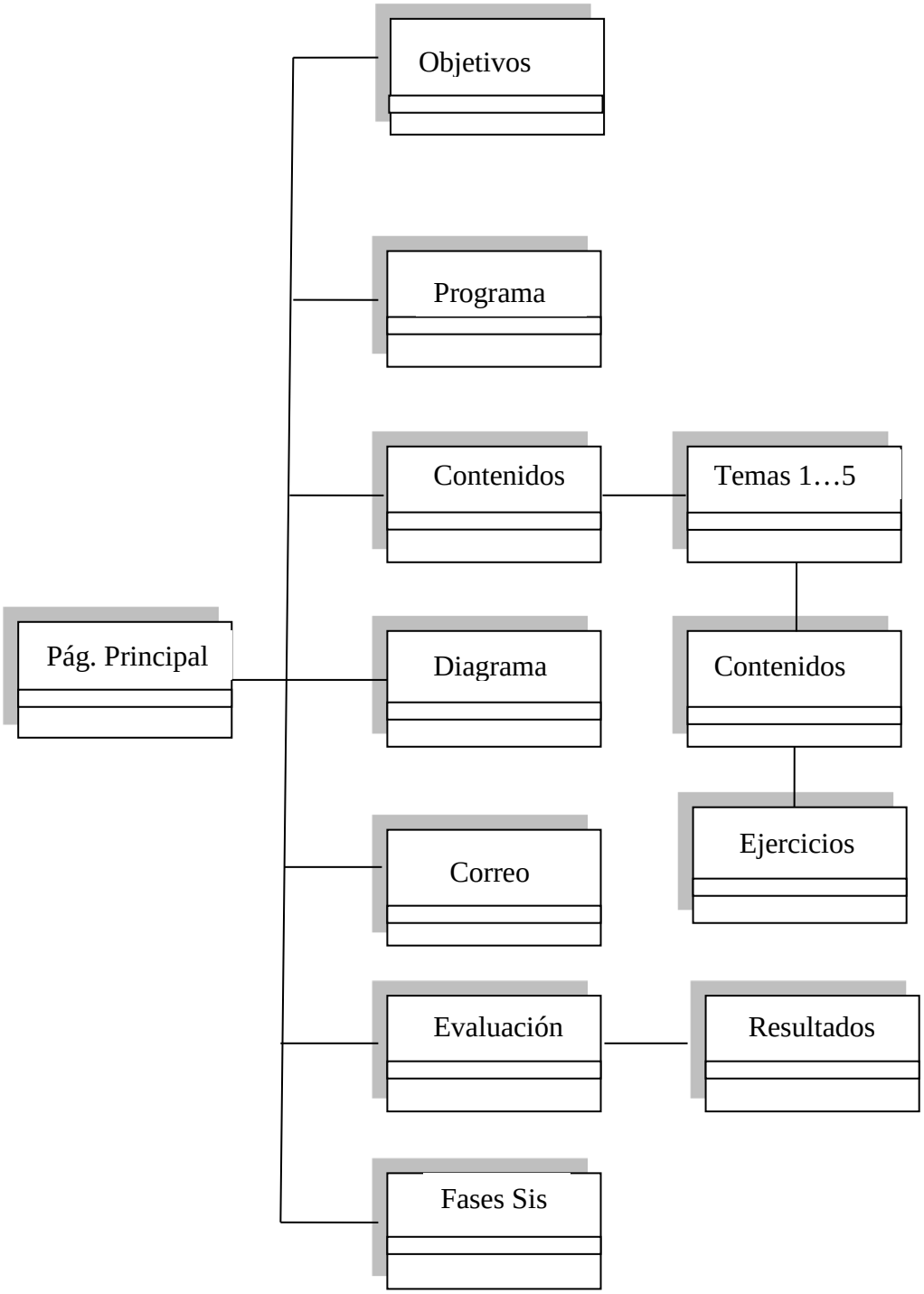
- Pressman, R, 1999. *Software Engineering. A Practitioner's Approach*, USA: McGraw – Hill.
- Ricardo., C. E, 2009. http://www.rimed.cu. Available at: Tomado de : http://infbasicawin.rimed.cu/module/profesor/articulos/IE-Didactica.doc.
- Rodríguez., L. K., Software-educativo. Available at: Tomado de : http://www.monografias.com/trabajos31/software-educativo-cuba/software-educativo-cuba.shtml.
- Rumbaugh, J, 2000. *El Lenguaje Unificado de Modelado*,
- Salinas., M. Y, 2008. El País. Available at: Tomado de : http://www.elpais.com/articulo/portada/Moodle/llena/geografia/educativa/espanola/campus/virtuales/elpepisupcib/20081204elpcibpor_1/Tes/.
- Santos., A. R, 2007. Odiseo. *Revista Electrónica de Pedagogía*. Available at: Tomado de : http://www.odiseo.com.mx/correos-lector/las-nuevas-tecnologias-informatica-las-comunicaciones-aplicadas-educacion.
- The Rational Unifed Process: An Introduction: EBSCO, 2008. *Kruchten, P.*,
- Toledo, V, 2006. *El Autoaprendizaje y la Educación a Distancia, una Tendencia Actual en la Educación Superior Cubana.*, La Habana.

Anexos

Anexo 1 **Sistema de Contenidos.**

Contenidos	Estrategias	Recursos	Tiempo
1- Tema Introductorio sobre Conceptos elementales que el estudiante debe saber sobre contabilidad y el manejo de la información contable de Cubalse.	Conferencia orientadora	- Computadora - Pizarra - Memoria USB	2 horas clases
2- Describir el Flujo de la información desde su creación hasta su salida en reportes para Directivos	Presentar modelos Visitar áreas conforme al flujo de la información Exposición	- Registro contable - Pizarra - Computadora	2 horas clases 2 hora de actividad práctica en el área
3- Describir el software Clasificadores elementales y otros datos que necesita el programa para funcionar adecuadamente Entrada principal de datos Errores en la importación del registro contable Reportes del sistema. Menúes, Opciones, Diálogos.	Exposición Trabajo con la herramienta en grupos e individual Trabajo individual con el software Exposición problémica Seminario	- Computadora - Software - Herramienta en web - Pizarra - Red	4 horas clases 4 horas de actividad práctica en la computadora
4- Instalación a- Requisitos para ejecutar la aplicación b- Ubicación del programa. c- Base de datos	Exposición Trabajo en grupos e individual Trabajo con la herramienta en equipo Trabajo individual con el software	- Computadora - Software - Herramienta en web - Pizarra - Red	2 horas clases 2 hora de actividad práctica en la computadora

Mapa del sitio Web



Estereotipos

Estereotipo	Significado	Icono gráfico
<<builds>>	Relación entre pág. Cliente y pág. servidor	
<<redirects>>.	Redireccionamiento de páginas del servidor a otras páginas servidoras.	
<<links>>	Vínculo entre páginas	
<<form>>	Formularios	
<<targeted link>>	Refiere a pág. que van a ser cargadas en un frame	
<<server page>>	Página servidor	
<<client page>>	Página cliente	
<<build>>	Pág. Servidor construye Pág. cliente	
<<include>>	Página incluida	
Clase	Página web	
<<submit>>	Asociación entre formulario y servidor	

Encuesta aplicada a los estudiantes de la Sucursal Cubalse Cienfuegos

Recientemente hemos desarrollado un curso para fortalecer y ejercitar los conocimientos del uso del sistema contable SAGEF. Tus criterios sobre el mismo nos serán muy útiles en la continuación del desarrollo de nuestro trabajo. Muchas Gracias.

Indicaciones:

Lee detenidamente cada afirmación y avalúala en la escala de muy bajo a muy alto (1 a 5).

• ***Acceso al curso.***

1. Es posible acceder al curso de manera sencilla y práctica.

1	2	3	4	5

2. Existen pocas restricciones para poder utilizar el curso como medio auxiliar en el estudio.

1	2	3	4	5

• ***Modelo didáctico y navegación.***

1. La estructura del curso en unidades y temas es adecuada.

1	2	3	4	5

2. La estructura modular en unidades y temas facilita la navegación.

1	2	3	4	5

3. Desde cualquier tema se puede ir fácilmente al inicio del curso.

1	2	3	4	5

• ***Aspectos estéticos y afectivos***

1. El sitio web es concreto, balanceado, de operación simple.

1	2	3	4	5

2. El sitio web puede ser utilizado sin un adiestramiento previo.

1	2	3	4	5

3. Puede ser utilizado mediante el estudio independiente.

1	2	3	4	5

4. Es relevante la información que aporta para facilitar los aprendizajes.

1	2	3	4	5

5. Logra motivar a los estudiantes en el estudio de los temas presentados.

1	2	3	4	5

6. La sencillez de su diseño permite mayor atención al contenido

1	2	3	4	5

7. El diseño de los textos es aceptable (color, tamaño y ubicación en pantalla).

1	2	3	4	5

8. Los colores utilizados favorecen la apariencia del documento.

1	2	3	4	5