



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA MULTIMEDIA, COMO
APOYO A LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA TELECOMUNICACIONES
EN LAS EMPRESAS (230-4474) DEL PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN
INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE SUCRE
(Modalidad: Tesis de grado)

JANETT DEL VALLE MONTEVERDE RODRÍGUEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2013

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN EDUCATIVA MULTIMEDIA, COMO
APOYO A LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA TELECOMUNICACIONES
EN LAS EMPRESAS (230-4474) DEL PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN
INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE SUCRE

APROBADO POR:

Prof. José Antonio Sifontes
(Asesor)

Jurado

Jurado

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
PRESENTACIÓN.....	4
Planteamiento del problema	4
Alcance Y Limitaciones	5
Alcance	5
Limitaciones.....	5
CAPÍTULO II.....	7
MARCO REFERENCIAL	7
Marco Teórico.....	7
Antecedentes de la Investigación	7
Antecedentes de la organización.....	8
Área de la investigación.....	9
Área de estudio.....	11
Marco Metodológico.....	16
Metodología del área de estudio.....	16
Metodología del área aplicada.....	17
Modelo de diseño Instruccional implementado	20
CAPÍTULO III.....	22
DESARROLLO	22
Fase Conceptual.....	22
Análisis de las necesidades educativas.....	22
Revisión de las alternativas de solución	24
Estudio de riesgos	25
Probabilidad	28
Plan inicial de desarrollo.....	28
Funcionalidad que se pretende alcanzar con el <i>software</i>	28
Criterios de medición de calidad del proceso	32
Análisis Y Diseño Inicial.....	32
Requisitos funcionales y no funcionales que cubrirá el <i>software</i>	32
Arquitectura del <i>software</i>	34
Diseño educativo	34
Diseño de comunicación general del producto	43
Plan De Iteraciones.....	44
Diseño Computacional.....	45
Plan de trabajo.....	45
Diseño computacional	45

Diseño de navegación refinado	45
Objetivos/Actividades.....	46
Prototipo de interfaz refinado.....	47
Desarrollo	47
Modelo de desarrollo	47
Modelo de integración	48
Despliegue.....	48
Entrega del producto al usuario.....	48
Aceptación del usuario	49
Evaluación de despliegue.....	49
CAPÍTULO IV.....	50
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
Objetivos De La Aplicación Educativa	51
Contenido Que Incluye La Aplicación Educativa.....	52
Desarrollo Del Contenido Que Incluye La Aplicación Educativa.....	53
Micromundos Para La Exploración Que Incluye La Aplicación Educativa	55
Herramientas Que Incluye La Aplicación	56
Ejemplos Utilizados En La Aplicación Educativa	57
Ejercicios O Retos Propuestos En La Aplicación Educativa	58
Retroalimentación Que Provee La Aplicación Educativa	59
Análisis General De Los Resultados Obtenidos	60
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFÍA.....	63
APÉNDICE.....	66
ANEXOS.....	126
HOJA DE METADATOS	133

DEDICATORIA

A:

Dios y la Virgen del Valle, por iluminarme en el camino y no permitirme decaer.

Mi tío César.

Mi abuela Olivia.

Mis padres Orlando y Vilma.

Mi hermana Karina.

Mis amigas Carmen y Clemir.

Canela.

AGRADECIMIENTO

A:

Mi familia.

Los profesores José A. Sifontes, Daniel Geremia, José Lockiby, Carmen Victoria Romero, Pablo Caraballo, Marvelis González y José Ángel Velásquez.

Mis amigos Carmen Gómez, Clemir Rondón, Lucía Burgos, Joanny Bello y Carlos Belmar.

Todos aquellos seres incondicionales para conmigo y que de una u otra forma colaboraron con el logro de esta meta.

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cuadro con escala de probabilidad de ocurrencia del riesgo	26
Tabla 2. Riesgo Estudiantes.	27
Tabla 3. Riesgo Área educativa.	27
Tabla 4. Riesgo Herramienta Flash.	27
Tabla 5. Matriz de Probabilidad / Impacto de los Riesgos.	28
Tabla 6. Modelo de actores.	28
Tabla 7. Caso de uso visualizar unidades.....	29
Tabla 8. Caso de uso realizar autoevaluaciones.....	30
Tabla 9. Caso de uso consultar enlaces.....	30
Tabla 10. Caso de uso consultar referencias bibliográficas.....	30
Tabla 11. Caso de uso consultar glosario.....	31
Tabla 12. Caso de uso consultar ayuda del sistema.	31
Tabla 13. Organización programática de las actividades del capítulo I.....	37
Tabla 14. Organización programática de las actividades del capítulo II	38
Tabla 15. Organización programática de las actividades del capítulo III.....	38
Tabla 16. Organización programática de las actividades del capítulo IV	39
Tabla 17. Programa Instruccional desglosado. Capítulo I.	39
Tabla 18. Programa Instruccional desglosado. Capítulo II.	40
Tabla 19. Programa Instruccional desglosado. Capítulo III.....	40
Tabla 20. Programa Instruccional desglosado. Capítulo IV.	40
Tabla 21. Tareas para el diseño del <i>software</i>	46
Tabla 16. Resultados de la encuesta aplicada a expertos en contenido.	51

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Focos de atención en las diferentes teorías de aprendizaje.....	10
Figura 2. Etapas de la metodología MeIse.....	19
Figura 3. Modelo MIDMEC de diseño instruccional..	20
Figura 4. Carta de navegación de la aplicación educativa.	44
Figura 6. Pantalla principal de la aplicación.	48
Figura 7. Resultados de la encuesta aplicada a expertos.....	51
Figura 8. Resultados de la encuesta aplicada a expertos.....	52
Figura 9. Resultados de la encuesta aplicada a expertos.....	54
Figura 10. Resultados de la encuesta aplicada a expertos.....	55
Figura 11. Resultados de la encuesta aplicada a expertos.....	56
Figura 12. Resultados de la encuesta aplicada a expertos.....	57
Figura 13. Resultados de la encuesta aplicada a expertos.....	58
Figura 14. Resultados de la encuesta aplicada a expertos.....	59

RESUMEN

Se realizó una aplicación educativa multimedia y su contenido instruccional como herramienta de apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre. Para la realización de esta aplicación se siguió la Metodología de Ingeniería de *Software* Educativo (MeISE) propuesta por María Antonieta Abud (2009) que plantea un ciclo de vida dividido en dos etapas. Siguiendo dicha metodología, en la primera etapa se contempló la definición de requisitos, el análisis y el diseño preliminar; durante los cuales se determinó en forma global las características que se pretendían alcanzar con el producto, los requisitos pedagógicos, de comunicación y la arquitectura sobre la cual se construyó la aplicación, adicional se terminó con un plan de iteraciones, las cuales se programaron teniendo cuidado de que el producto que se liberó al término de cada una estaba didácticamente completo, es decir, que cubría completamente los objetivos didácticos. Para realizar el diseño instruccional, se utilizó el Modelo instruccional para el desarrollo de materiales educativos computarizados (MIDMEC) propuesto por Ensony Tovar (2003). Una vez establecidos estos lineamientos, se inició la segunda etapa de la MeISE, en la cual se procedió a desarrollar el producto, de modo que se tomó cada iteración; se diseñó, construyó, probó e implementó, evaluando al final la conveniencia de proseguir con subsecuentes iteraciones hasta que se obtuvo un producto completo. Con la implementación de esta aplicación los estudiantes que busquen especializarse en el área de redes contarán con una herramienta actualizada y confiable que les garantice un apoyo significativo a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura en cuestión.

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación se están convirtiendo en un elemento clave en el sistema educativo. Cada vez resulta más difícil encontrarse con acciones formativas que no estén apoyadas en diferentes medios tecnológicos, y ello ocurre independientemente del sistema educativo y de los contenidos que estén llevándose a cabo (Cabero, 2007).

La incorporación de las nuevas tecnologías al proceso educativo representa un desafío. Su ingreso no sólo considera las distintas realidades educativas, sociales y geográficas, sino también las tendencias de oportunidades que ofrece la informática a través del campo de las telecomunicaciones junto con el uso de multimedios. Esta realidad debe ser un elemento generador de ideas para que las instituciones educativas incorporen estas tecnologías que propendan un mejoramiento sustantivo en la calidad del proceso educativo venezolano (Tovar, 2003).

En los últimos años, el avance en las tecnologías de información y las comunicaciones tiene influencia en la transmisión del conocimiento. El desarrollo de *software* capaz de ayudar al estudiante a adquirir y afianzar sus conocimientos en diversas áreas impulsa la investigación en el área de *software* educativo, tanto en la parte metodológica como en la parte tecnológica (Abud, 2009).

Uno de los principales problemas en la construcción del *software* educativo es seguir un proceso de desarrollo que asegure su calidad. Se requiere incluir en su diseño criterios que favorezcan la comprensión del contenido por parte del alumno; es decir, deben apoyarse en bases psicopedagógicas sobre el aprendizaje (conductista, cognitivista, constructivista), así como en los principios básicos de la ingeniería de *software* que permitan concretar el desarrollo de la aplicación en forma exitosa. Las metodologías convencionales de ingeniería de *software* generalmente abarcan actividades para la obtención de los requisitos, el diseño del sistema (diseño

preliminar y diseño detallado), la construcción, las pruebas, la instalación y el mantenimiento del producto de *software*, todas enfocadas a atender los aspectos técnicos del producto y no se ocupan de los aspectos de la calidad didáctica, por lo que es necesario adaptarlos para que incluyan actividades orientadas a atender las características didácticas (Abud, 2009).

Sin embargo, era normal que proyectos de esta naturaleza se enfocaran más hacia la parte del diseño pedagógico, restándole importancia a los aspectos computacionales. Por lo que esta investigación intentó aplicar una metodología apropiada, basada en un enfoque iterativo que incluye aspectos computacionales, pedagógicos y de comunicación. También se debe tener presente que las funciones que los medios pueden desempeñar en la educación y en el proceso de enseñanza-aprendizaje son diversas, pero su concreción dependerá de una serie de factores: el alumno, el profesor, objetivos, contenidos, el contexto instruccional, entre otros. En cualquier caso, hay que tener presente que “no existe un ‘supermedio’, es decir, aquél que evitará los problemas de fracaso escolar, hará que la enseñanza sea de más calidad y podrá ser utilizado en todos los contextos y situaciones de clase” (Cabero, Duarte y Barroso, 1998). Numerosas variables determinarán el uso del medio. El apoyo del docente y la buena disposición de los estudiantes de cara a la aplicación determinarán en gran medida el éxito del producto.

Hasta la fecha, universidades en todo el mundo han experimentado la funcionalidad de este tipo de herramientas, proporcionando a sus comunidades las nuevas tecnologías que apoyan las bases de la enseñanza (Pérez, 2000).

Distintas instituciones en Venezuela han probado las ventajas de apoyarse en las herramientas informáticas que permiten el incremento de la calidad de la enseñanza tradicional, mejorando no sólo el proceso de enseñanza sino permitiendo realizar actividades de elevada calidad académica, atendiendo a una matrícula estudiantil considerable (Tarazona, 2003).

En la Universidad de Oriente (UDO), una de las primeras carreras en facilitar a sus estudiantes aplicaciones educativas, fue el Programa de la Licenciatura en Informática del Núcleo de Sucre (NS). En principio, se desarrollaron aplicaciones para cinco asignaturas: Sistemas Operativos (230-3524), Redes (230-5744), Diseño de Bases de Datos (230-4614), Simulación y Modelos (230-5114) y Teoría de Grafos (230-4724). Desde entonces, se han desarrollado aplicaciones para el resto de las asignaturas contenidas en el Pensum, cuya última reforma curricular incluyó asignaturas que preparan a los estudiantes en áreas específicas de la informática.

Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), es una asignatura electiva del Programa de la Licenciatura en Informática de la UDO Núcleo de Sucre (NS), y su objetivo académico es: analizar y evaluar las características técnicas y económicas de las tecnologías de telecomunicaciones existentes en el mercado, para el diseño de soluciones tecnológicas y la transmisión de datos de la empresa (Universidad de Oriente, 2005).

El objetivo de esta investigación es proporcionar una aplicación educativa multimedia, enmarcada en el contenido sinóptico de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), que apoye la enseñanza y proporcione herramientas útiles para aquellos que se matriculen en ésta.

El trabajo se encuentra estructurado en cuatro capítulos: en el capítulo I se plantea el problema, el alcance y las limitaciones; en el capítulo II se expone la parte teórica que fundamenta la investigación, además se describe la metodología utilizada para diseñar el contenido instruccional y desarrollar la aplicación; en el capítulo III se muestra en detalle la metodología y los pasos que se dieron para desarrollar completamente el contenido instruccional y la aplicación educativa; por último, en el capítulo IV se analizan los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN

Planteamiento del problema

Es importante señalar que en estos últimos años el aumento de la población estudiantil ha acelerado el deterioro de muchos de los recursos con los que cuentan las instituciones educativas y se hace difícil para el estudiante acceder a los materiales bibliográficos tradicionales, bien sea por recursos limitados que no cubren las necesidades de la creciente población o porque una parte del material resulta, en algunos casos, obsoleto y fuera de lugar.

Específicamente para las asignaturas del Programa de la Licenciatura en Informática de la UDO NS, que no cuenta con una sede propia, la falta de una infraestructura adecuada y de una biblioteca técnica destinada al uso de sus estudiantes y profesores, hace difícil que se puedan satisfacer completamente las demandas de la creciente población estudiantil que presenta la carrera.

Para quienes deseen profundizar en el tema de las telecomunicaciones es difícil contar con una bibliografía actualizada, fiable y en español. No sólo por la insuficiente dotación en bibliotecas y librerías; también influye el acelerado avance tecnológico que se experimenta actualmente, ocasionando que la bibliografía convencional caiga en desuso rápidamente.

En este caso, fueron tomadas en cuenta diversas opciones para desarrollar una herramienta que sirviera de apoyo a la asignatura. Principalmente, se buscaba que reuniera diversos recursos como contenidos dinámicos, autoevaluaciones, glosario de términos, entre otras. También se requería que brindara facilidades de portabilidad, es decir, que pudiese ser entregada a los estudiantes en un medio físico (cd, dvd, *pendrive*) y de ser necesario, fuese capaz de integrarse en el entorno informático

instalado en la UDO. Finalmente, se decidió desarrollar una aplicación multimedia, que expusiera los contenidos dinámicos, junto con las demás herramientas que rindieran múltiples beneficios para sus usuarios.

Por lo anteriormente expuesto, fue que se consideró que la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), requería el desarrollo de una aplicación multimedia, cuyo contenido analítico se encuentre enmarcado en un diseño instruccional que cumpla con las exigencias de su objetivo académico. De no resolverse este problema, la asignatura no contaría con el apoyo necesario para cumplir con las necesidades académicas actuales.

Alcance Y Limitaciones

Alcance

Esta aplicación comprendió el desarrollo de un MEC como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474). Está dirigida a estudiantes que deseen profundizar en el área de las telecomunicaciones, específicamente aquellos que se inscriban en la asignatura antes mencionada. Dicha aplicación permite el acceso al contenido instruccional con información general acerca de características técnicas y económicas de las tecnologías de telecomunicaciones existentes en el mercado.

También puede servir de fuente de información a materias afines, sin embargo, dicha aplicación está concebida para emplearse como complemento de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), y en ello basa su diseño instruccional.

Limitaciones

Las evaluaciones abarcaron hasta pruebas con usuarios expertos en el área de investigación, puesto que la asignatura no fue dictada en semestres posteriores al

desarrollo y culminación de la aplicación, por lo tanto no se contaba con estudiantes activos para evaluar las características de calidad y satisfacción del producto final.

Es importante señalar que la falta de material bibliográfico confiable y actualizado generó retraso en el cumplimiento de los plazos.

Por otro lado, la aplicación no posee sonido ni una base de datos que almacene el contenido de la misma, por lo que para realizar algún cambio se debe hacer uso de las herramientas implementadas para su desarrollo.

CAPÍTULO II.

MARCO REFERENCIAL

Marco Teórico

Antecedentes de la Investigación

El vertiginoso crecimiento que ha experimentado la informática, es justamente un intento para lograr el desarrollo constante de nuevas tecnologías, que permitan aprovechar al máximo las bondades que ofrece un sistema rápido y eficiente de transmisión de información, y así potenciar la transformación que los países requieren, mediante el uso de las herramientas informáticas y de la comunicación (Tovar, 2003).

Universidades en todo el mundo han experimentado la funcionalidad de este tipo de herramientas, proporcionando a sus comunidades las nuevas tecnologías que apoyan las bases de la enseñanza. El potencial de las aplicaciones multimedia puede verse reflejado en un aumento genuino del nivel académico estudiantil y mejoras en las prácticas docentes (Pérez, 2000).

En Venezuela desde el año 1999, con la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), se han venido elaborando proyectos adaptados a los cambios que transforman el mundo en que vivimos, la ciencia, tecnología y la innovación surgen como protagonistas de esas transformaciones (Tovar, 2003).

En la UDO, fue creado un proyecto de educación asistida por computador denominado Programa de Enseñanza Virtual, para servir de apoyo a estudiantes y profesores, a través del empleo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Enseñanza Virtual surge con el objetivo de optimizar y/o garantizar la calidad del proceso enseñanza y aprendizaje, y la eficiencia de los procedimientos académicos, para todas las carreras que oferta la Institución (Universia, 2004).

Una de las primeras carreras en facilitar a sus estudiantes herramientas educativas, fue el Programa de la Licenciatura en Informática. En principio, se desarrollaron aplicaciones para cinco asignaturas: Sistemas Operativos (230-3524), Redes (230-5744), Diseño de Bases de Datos (230-4614), Simulación y Modelos (230-5114) y Teoría de Grafos (230-4724). Desde entonces, se han desarrollado aplicaciones para el resto de las asignaturas contenidas en el Pensum.

Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), es una asignatura electiva del Programa de la Licenciatura en Informática. No se tiene conocimientos de que exista una aplicación multimedia, o de otro tipo, que apoye la enseñanza de dicha asignatura en la UDO NS, por lo que ésta sería una novedad.

Antecedentes de la organización

Los acontecimientos políticos que forzaron la huida del dictador Marcos Pérez Jiménez el 23 de enero de 1958 da pie a la formulación de opciones para un período de libertades, que se caracterizaba por la necesidad creciente de construir un modelo que llevara el país a una nueva etapa de desarrollo industrial, diversificación productiva, una distribución mas justa de la tierra; pero sobretodo hacia un modelo en el que la masificación de la educación se construyera en la plataforma del país para su calificación intelectual, científica, cultural y tecnológica de cara a las proposiciones de vanguardia en el plano del desarrollo humano planteadas por organizaciones consensuadas mundialmente en torno a modelos ideales de ascenso del hombre (Universidad de Oriente, 2002).

Por otro lado, las perspectivas de desarrollo económico, social y cultural de la región, a lo largo del siglo XX fueron inquietantes para los habitantes del oriente venezolano, región aunque rica en recursos naturales, estaba signada por la pobreza y carente de la mano de obra especializada que transformara esos recursos en beneficio colectivo (Universidad de Oriente, 2002).

En respuesta a esa situación, la Junta de Gobierno instaurada luego de la dictadura del depuesto General Marcos Pérez Jiménez y presidida por Edgar Sanabria, crea el 21 de noviembre de 1958 la UDO al dar el ejecútese al Decreto-Ley No. 459, para estudios universitarios y profesiones técnicas y ordena el inicio de actividades con el Instituto Oceanográfico de Venezuela para la investigación científica en las áreas de Oceanografía Física, Biológica y Aplicada (Universidad de Oriente, 2002).

La UDO con sede en Cumaná se proyecta en distintos núcleos universitarios, en los siguientes estados del oriente venezolano: Nueva Esparta, Sucre, Anzoátegui, Monagas y Bolívar.

Área de la investigación

El área de investigación de este proyecto abarca lo relacionado con informática educativa. A continuación se presentan los conceptos involucrados en dicha área de investigación.

Informática educativa

Trata de apoyar los procesos educativos mediante el uso del computador, como objeto de estudio y como herramienta de trabajo. Se trata de acertar en la forma de uso para mayor enriquecimiento de la labor educativa (Galvis, 1992).

La relativa y creciente apertura hacia el uso del computador en la educación parece también estar relacionada con el impacto que la computación y la informática han tenido en el mundo moderno. Si la informática ha de tener un papel importante en el enriquecimiento de la labor educativa, es indispensable tener claro qué tipo de educación se desea impulsar y cómo se puede favorecer tal enfoque educativo (Galvis, 1992).

Teoría del aprendizaje

Todas las aproximaciones psicológicas al fenómeno del aprendizaje humano tienen algo que decir como fundamento para el diseño de ambientes de enseñanza y aprendizaje. Pero éstas no se basan en un modelo único, en muchos aspectos son visiones subjetivas que contemplan ciertos aspectos de la situación de aprendizaje en su conjunto (Galvis, 1992). Las aproximaciones al fenómeno del aprendizaje oscilan entre dos polos: conductismo y cognoscitismo; como es de esperarse, incluyen posiciones eclécticas: conductismo cognoscitivo, como se puede apreciar en la figura 1.

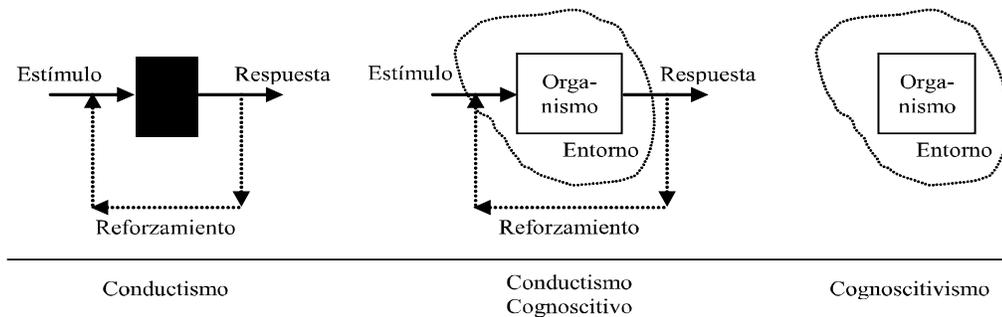


Figura 1. Focos de atención en las diferentes teorías de aprendizaje. Fuente: Galvis 1992.

En el primer polo no se toma en cuenta el organismo (el sujeto que aprende), sólo las condiciones externas que favorecen su aprendizaje; por esto se habla de un modelo de “caja negra” en el que lo fundamental es la programación, en pequeños pasos, de eventos que conduzcan a lograr el resultado esperado (respuesta) y el reforzamiento de las respuestas, que confluyen hacia el logro de lo que se desea (Galvis, 1992).

En el otro polo lo que cuenta es el individuo, el estudiante, con todo su campo vital, su estructura cognoscitiva, las expectativas que tiene. Por contraposición se habla de un modelo de “caja traslúcida” donde lo que cuenta es el estudiante dentro de su entorno psicológico social. La motivación interna, la significancia, el procesamiento de la información, las aptitudes de las personas, entre otros, son tomados en cuenta como factores que promueven el aprendizaje (Galvis, 1992).

Conductismo cognoscitivo

La teoría del aprendizaje del psicólogo Gagné (citado por Galvis, 1992) sobre el aprendizaje es ecléctica, ya que dentro de ésta se encuentran unidos elementos cognitivos y conductuales, pero agrega una taxonomía y una teoría, fruto de investigaciones sobre el aprendizaje, que permiten ligar tipos de estímulos (a los que el llama eventos) con tipos de respuestas (resultados o aprendizajes esperados), al tiempo que establece cuáles fases del aprendizaje (procesamiento de la información) deben apoyarse para propiciar el logro de los diversos tipos de resultados.

Diseño Instruccional

En su definición más sencilla, es un proceso sistemático, planificado y estructurado donde se produce una variedad de materiales educativos ajustados a las necesidades de los educandos, asegurándose así la calidad del aprendizaje (Yukavetsky, 2007).

Modelos de diseño Instruccional

Los modelos instruccionales son guías o estrategias que los instructores utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Constituyen la estructura legal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática y fundamentada en teorías del aprendizaje. Incorporan los elementos fundamentales del proceso de diseño instruccional, que incluye el análisis de los participantes, la ratificación de metas y objetivos, el diseño e implantación de estrategias y la evaluación (Yukavetsky, 2007).

Área de estudio

Éste proyecto consistió en la elaboración de un MEC, que se presenta como un apoyo significativo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), que será dictada en la UDO como parte del pensum de estudios de la carrera Licenciatura en Informática. A continuación se expone la información relacionada con ésta área de estudio.

Material Educativo Computarizado (MEC)

Sirven de complemento a otros medios y materiales de enseñanza y aprendizaje tradicionales, sin intentar sustituirlos. Thomas Dwyer (citado por Galvis, 1992) establece una clasificación para los MEC, que está ligada al enfoque educativo que predomina en ellos: algorítmico o heurístico.

MEC algorítmico

Es aquel en que predomina el aprendizaje vía transmisión de conocimiento, donde el diseñador se encarga de encapsular secuencias bien diseñadas de actividades que conducen al usuario hasta donde desea llegar.

MEC heurístico

Es aquel en el que predomina el aprendizaje por experiencias y por descubrimiento, el diseñador crea ambientes ricos en situaciones donde el usuario debe llegar al conocimiento a partir de la experiencia, creando sus propios modelos de pensamiento.

Multimedia

Es la forma de presentar información que emplea una combinación de texto, sonido, imágenes, animación y vídeo. Entre las aplicaciones informáticas multimedia más corrientes figuran juegos, programas de aprendizaje y material de referencia. La mayoría de las aplicaciones multimedia incluyen asociaciones predefinidas conocidas como hipervínculos, que permiten a los usuarios moverse por la información de modo más intuitivo e interactivo (Microsoft, 2007).

Multimedios

Según Bustamante (citado por Tovar, 2003), los multimedios son materiales interactivos que permiten la posibilidad de combinar en un mismo escenario un conjunto de palabras escritas, habladas, gráficos, animaciones, video digital y analógico, con la ventaja de autorizarle al usuario controlar y decidir su acceso al conocimiento según sus propios intereses y necesidades.

Hipermedia

Es la integración de gráficos, sonido y vídeo en un sistema. Un diseñador proporciona una estructura de elementos y grados a través de la cual el usuario puede navegar e interactuar. Si un proyecto de hipermedia incluye grandes cantidades de texto o contenido simbólico, éste puede indexarse y sus elementos pueden vincularse para obtener una rápida recuperación electrónica de datos de la información asociada (CETTICO, 1997).

Hipertexto

Método de presentación de la información que permite hacer una lectura no secuencial de la misma. Trata de emular el modo en que el cerebro humano almacena y recupera la información, por medio de asociación de ideas, y no en el orden en el que los sucesos ocurrieron (Microsoft, 2007).

Cuando un texto está contenido en una computadora en vez de estar en páginas impresas, las poderosas capacidades de procesamiento de la computadora pueden aplicarse para hacerlo más accesible y pleno de significado. El texto puede llamarse hipertexto porque las palabras, secciones e ideas están vinculadas, y el usuario puede navegar a través de él en forma no lineal, rápida e intuitivamente (CETTICO, 1997).

Carta de navegación

La carta de navegación es un esbozo presentado como diagrama de flujo, con líneas que muestran las rutas de acceso entre los temas y los controles con los que interaccionan los usuarios. Es una especificación clara y fácil de seguir de las categorías temáticas, los niveles y los vínculos del proyecto (Kristof, 1998).

Guión (*Storyboard*)

Es una herramienta de comunicación que se utiliza para enseñar y dirigir a todas las personas, desde los ilustradores a los narradores, de ellos a los ingenieros. Como la

carta de navegación, el guión (*storyboard*), es un documento vivo que se modifica y actualiza constantemente mientras continúa el proceso de diseño. Hasta el documento interactivo más sencillo tiene un conjunto de acciones que representa cada pantalla: lo que el usuario ve cuando llega ahí, qué controles de navegación u otros hay disponibles y la secuencia en que ocurren los acontecimientos (Kristof, 1998).

Zonas de trabajo

Son aquellas donde el usuario, tiene a disposición lo que le sirve de base para aprender (teorías, ejemplos, ejercicios), lleva a cabo las operaciones que quiere efectuar sobre el objeto de estudio y aprecia el efecto de las decisiones que toma. Podrá tener subzonas cuando así lo requiera (Galvis, 1992).

Zonas de control del programa

En éstas es posible alterar el flujo y el ritmo de ejecución del programa. El control del flujo de ejecución suele estar asociado con la posible activación de las secciones de la aplicación a partir de los menús de trabajo (desplegables, textuales, gráficos), así mismo se relaciona con las posibilidades de reinicio y abandono que ofrezca el programa. El control del ritmo tiene que ver con la posibilidad que debe tener el usuario de decidir cuándo sigue la acción (Galvis, 1992).

Zonas de contexto para la acción

A través de éstas sabe el usuario en qué programa y módulo se encuentra, a qué ayudas o accesorios puede recurrir, cómo navegar por el programa, cómo escoger una opción, dar una respuesta, etc. (Galvis, 1992).

Telecomunicaciones en Venezuela

A partir de la reestructuración de las telecomunicaciones en 1991, el sector de las telecomunicaciones se ha convertido en uno de los más importantes y de mayor crecimiento en la economía venezolana. Durante estos años se han creado nuevos empleos, se han erogado importantes montos de inversión, se ha enfrentado con éxito

innovadores retos gerenciales que han respondido a una reorganización de procesos productivos anteriores, todo ello impulsando el crecimiento económico y la competitividad del país, lo cual ha trascendido del campo estrictamente económico para impactar de una manera notable los modelos de relación social del venezolano. En este sentido, a partir de 1992, el sector de comunicaciones venezolano ha presentado índices de crecimiento promedio anuales superiores a cualquier sector de la economía y al del propio Producto Interno Bruto de la Nación (CASETTEL, 2003).

La aparición de nuevas empresas operadoras, la existencia y la atención de una demanda escasamente atendida hasta 1992, las inversiones realizadas, las ofertas innovadoras de servicios, la introducción de nuevas tecnologías y el establecimiento de modelos regulatorios de orientación basada en relaciones de mercado, han sido las principales causas del espectacular crecimiento de este sector (CASETTEL,2003).

UML

El lenguaje unificado de modelado o UML (Unified Modeling Language) es, como sus siglas lo indican, un lenguaje de modelado, y no un método. La mayor parte de los métodos consisten, al menos en principio, en un lenguaje y en un proceso para modelar. El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica), de que se valen los métodos para expresar los diseños. El proceso es la orientación que nos dan sobre los pasos a seguir para hacer el diseño (Fowler & Scott, 1999). UML, permite a los creadores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas en una forma convencional y fácil de comprender para comunicarlas a otras personas. La comunicación de la idea es de suma importancia. Antes del advenimiento del UML, el desarrollo de sistemas era, con frecuencia, una propuesta al azar (Schmuller, 2000).

Marco Metodológico

Metodología del área de estudio

Nivel de investigación

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno (Arias, 2006). En este proyecto el nivel de investigación se considera descriptivo, ya que consistió en caracterizar un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento, señalar sus características y propiedades.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado. El diseño de investigación es documental, que estuvo basado en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos. Y de campo porque se basó en la obtención y análisis de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular variable alguna (Arias, 2006).

Población y muestra

La población se refiere a cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar alguna o algunas de sus características y la muestra es un subconjunto representativo de esa población (Arias, 2006). En este caso, la población engloba al personal especializado en el área de las telecomunicaciones en la UDO NS. En esta investigación se tomó como muestra tres (3) usuarios expertos en las respectivas áreas que engloban esta investigación y once estudiantes (11) que cursaban entre el sexto y octavo semestre de la Licenciatura en Informática de la UDO NS.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la

información (Arias, 2006). Para esta investigación se utilizaron las encuestas y entrevistas dirigidas a usuarios expertos en el área de las telecomunicaciones. Además, se realizaron consultas a fuentes bibliográficas e Internet.

Metodología del área aplicada

La metodología utilizada fue la propuesta por María Antonieta Abud Figueroa (2009) para la construcción de aplicaciones de *software* educativo, que propone un enfoque iterativo e incluye aspectos computacionales, pedagógicos y de comunicación. La Metodología de Ingeniería de *Software* Educativo (MeISE) propone un ciclo de vida dividido en dos etapas.

Las fases propuestas para la primera etapa, fueron las siguientes:

Fase conceptual

Esta etapa se inició con una investigación sobre los requerimientos que debía satisfacer el producto a desarrollar, delimitando su alcance. Se analizaron las necesidades educativas mediante un modelo instruccional y se describieron los términos que podrían causar dudas, se revisaron las alternativas de solución para el desarrollo de la aplicación y se determinó el tipo de modelo educativo justificando la elección. Se elaboró un estudio de riesgos relativos al desarrollo y a los aspectos pedagógicos y la forma de atenderlos, se identificó la funcionalidad mediante el uso de un modelo de actores y un modelo de caso de uso que da una visión general de las funciones que se cubren. Finalmente, se establecieron los criterios de medición que incluyeron las características mínimas que debían cumplirse para que el producto fuese aceptado.

Fase de análisis y diseño inicial

Se propuso la arquitectura que sirvió de base para la solución del problema y se establecieron las características pedagógicas y de comunicación que rigieron el desarrollo de la aplicación. Para ello, se identificaron los requisitos funcionales y no

funcionales que se cubren con la aplicación mediante un modelo de requisitos, se estableció una arquitectura del *software* capaz de atender adecuadamente las tareas de aprendizaje, se elaboró el diseño educativo, haciendo uso del Modelo Instruccional para el Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados (MIDMEC) propuesto por Ensony Tovar (2003). Luego se elaboró el diseño de comunicación que incluyó los modelos de: interfaz, navegación y un prototipo de la interfaz de usuario.

Fase de plan de iteraciones

Aquí se dividió el proyecto en partes funcionales que permitieron mejor control en su desarrollo. Se diseñaron las iteraciones de forma que las versiones ejecutables cubrieran los objetivos didácticos, de acuerdo a la secuencia de temas, y se le dio prioridad a las iteraciones, de modo que las que abarcaran conocimientos básicos que se requirieran como base para aprendizajes posteriores, se ejecutaran primero.

Una vez establecidos estos lineamientos se inició la segunda etapa de desarrollo, en la cual se siguieron las siguientes fases:

Fase de diseño computacional

En esta fase se obtuvo un diseño computacional de un incremento específico de la aplicación. Para ello se realizó un plan de trabajo, se elaboró el diseño computacional para luego depurar el diseño de navegación y el prototipo de la interfaz.

Fase de desarrollo

Durante esta fase se implementó la arquitectura en forma incremental (iteración por iteración) se desarrollaron los componentes, mediante un modelo de desarrollo debidamente documentado, se integraron al desarrollo previo y se probó mediante el juicio de expertos.

Fase de despliegue

Se realizó la transición del producto ejecutable a los usuarios, entregándoles el producto para luego evaluar las características de calidad y satisfacción de estos y se evaluó la conveniencia de continuar con otro incremento del producto.

Estas tres etapas se repitieron iterativamente por cada incremento de la aplicación.

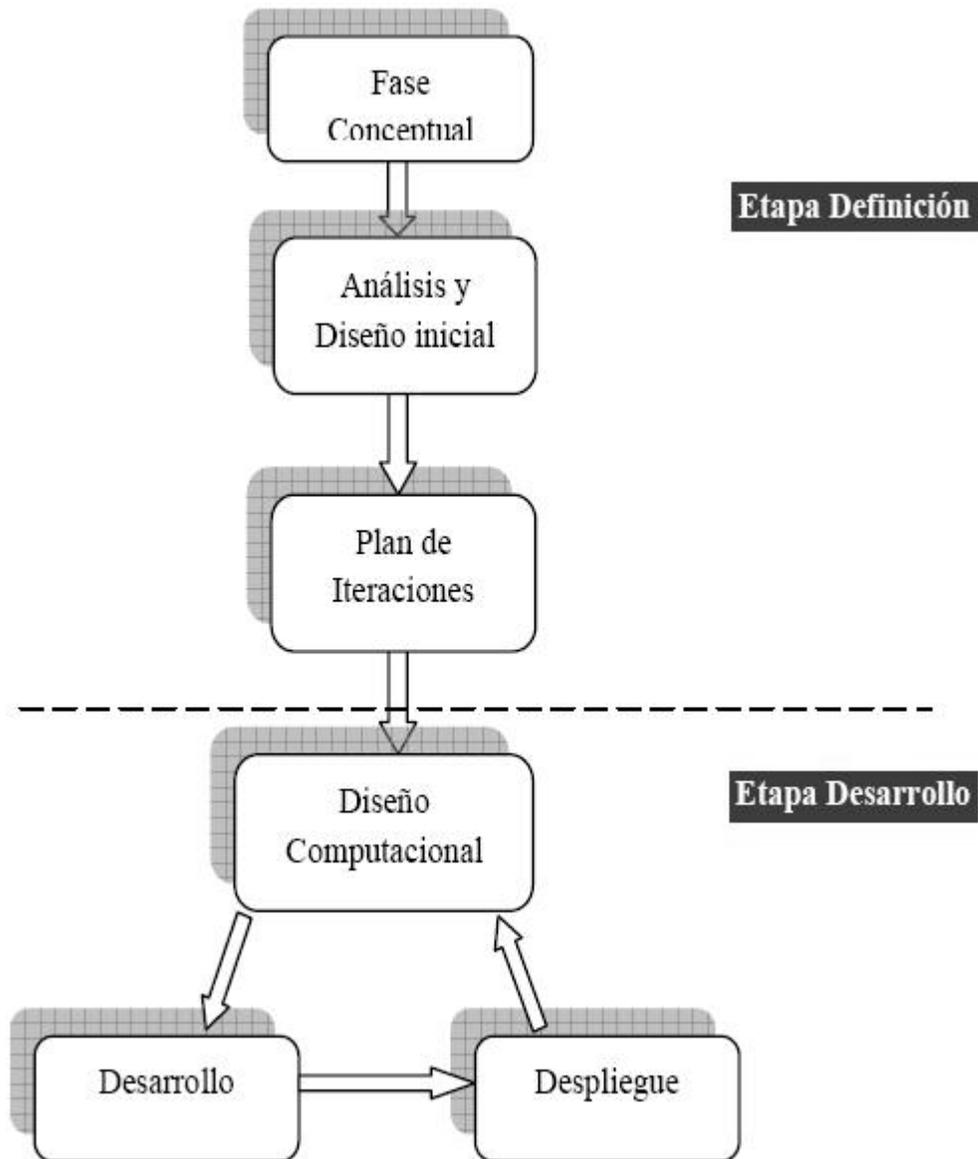


Figura 2. Etapas de la metodología MeIse. Fuente: Abud 2009.

Modelo de diseño Instruccional implementado

Para realizar el diseño instruccional se utilizó el Modelo MIDMEC propuesto por Tovar (2003) que abarcó las fases de: necesidad instruccional, audiencia, objetivo general, objetivos específicos, contenidos, estrategias metodológicas, estrategias de evaluación. Como se muestra en la figura 3.

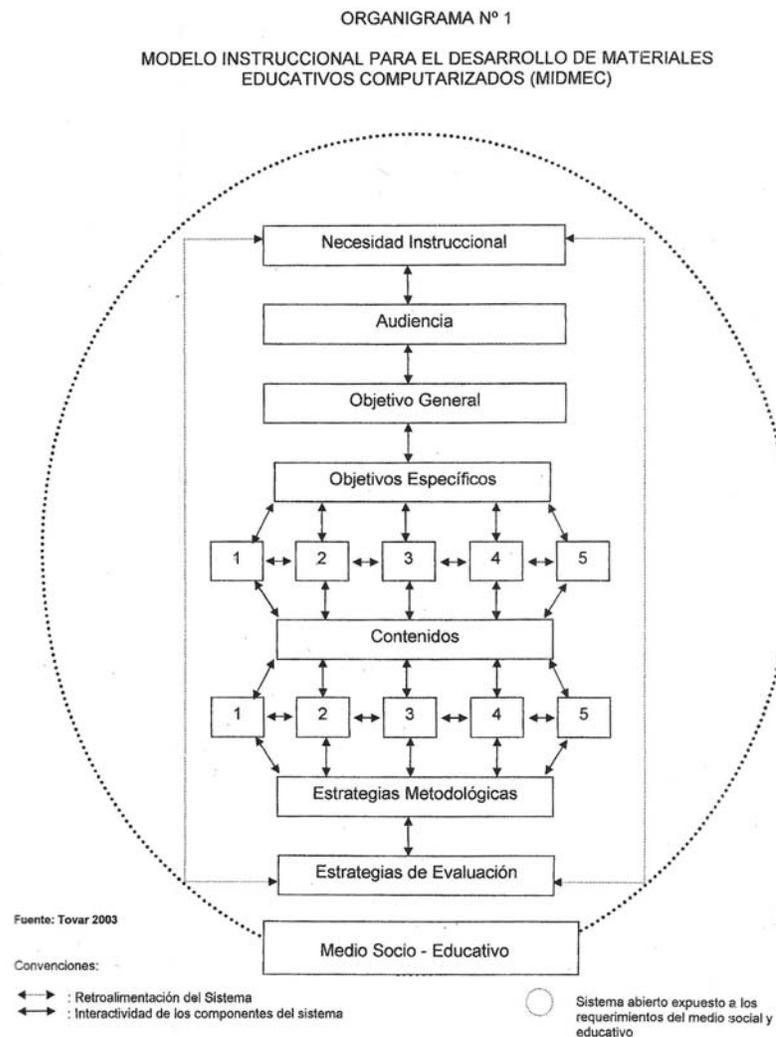


Figura 3. Modelo MIDMEC de diseño instruccional. Fuente: Tovar 2003.

Fase I: Necesidad instruccional

Se evaluaron los requerimientos educativos de la comunidad, del entorno social, de

las instituciones educativas o de cualquier ente interesado en resolver los problemas educativos.

Fase II: Audiencia

Se identificaron a los sujetos que conforman la población a la cual va dirigido el modelo y que requieren de la aplicación del MEC para solventar una problemática de aprendizaje determinada.

Fase III: Objetivo General

Se definió aquella aspiración dirigida al desarrollo de las destrezas, habilidades, actitudes y valores de la audiencia.

Fase IV: Objetivos específicos

Se definieron particularmente las destrezas, habilidades, actitudes y valores; que se aspira desarrolle la audiencia y que se desprenden del objetivo general.

Fase V: Contenidos

Se seleccionó el conjunto de elementos y/o componentes epistemológicos que conforman el sistema de conocimientos de los programas instruccionales de la asignatura.

Fase VI: Estrategias metodológicas

Se aplicaron los métodos, técnicas y procedimientos, que permiten una interacción significativa entre el usuario y el material educativo computarizado.

Fase VII: Estrategias de evaluación

Se establecieron las acciones evaluativas, elaboración y aplicación de instrumentos que permiten determinar si los sujetos han interactuado con el material educativo computarizado de manera significativa.

CAPÍTULO III. DESARROLLO

Fase Conceptual

Análisis de las necesidades educativas

Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) es una asignatura electiva del pensum de la Licenciatura en Informática aprobado en el año 2005 y se presenta como una alternativa para la especialización en el área de las telecomunicaciones. Ha sido ofertada a partir del segundo semestre de 2008, pero aún así, puede considerarse en fase de adaptación a las necesidades de los estudiantes pues su oferta académica no es regular; por tratarse de una electiva que debe alternarse con otras asignaturas del área. Tanto el programa analítico (modelo instruccional) de la asignatura como el pensum vigente de la carrera han sido agregados como anexos al presente proyecto.

Para la realización de este ambiente de enseñanza y aprendizaje se consideraron diversos factores que se tomaron como necesidades educativas. La asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) responde tanto a las necesidades sentidas como a las necesidades futuras o anticipadas. De ahí que ambas sirvieron para estudiar detenidamente la conveniencia de emplear una aplicación educativa multimedia como material instruccional.

Las necesidades sentidas evidenciaron las inquietudes que presentan los estudiantes del área de Telecomunicaciones. Se identificaron simplemente preguntando lo que deseaban aprender. Las necesidades futuras o anticipadas fueron el resultado de prever las necesidades que se demandarán a futuro; con base en el seguimiento a los planes de desarrollos relacionados, así como los avances científicos y tecnológicos.

Para la asignatura; las necesidades sentidas fueron evidentes al interactuar, mediante entrevistas y encuestas, con el profesor y la población estudiantil. Ésta última,

conformada por una muestra representativa de once estudiantes que cursaban entre el sexto y octavo semestre de la Licenciatura en Informática de la UDO NS, con edades comprendidas entre 21 y 35 años de edad. De esta manera, se pudieron determinar los puntos a tratar en mayor detalle.

En tanto, a las necesidades futuras o anticipadas, fue importante tomar en cuenta los requerimientos de la empresa actual, un estudio completo de las telecomunicaciones comprendería consideraciones sociológicas que son las que determinan la escala y forma de los servicios requeridos, consideraciones funcionales que determinan la mejor manera en que los equipos de comunicación pueden adaptarse a los observadores humanos y consideraciones económicas que influyen en la elección de un sistema particular entre las posibilidades existentes. Es vital para las empresas manejar su información de manera eficiente y segura, por ello las telecomunicaciones desempeñan un papel vital y deben evolucionar a la par de la empresa.

Gran parte de las decisiones que se tomaron con respecto a la investigación, surgieron de las consultas que se realizaron principalmente a expertos en el área de las telecomunicaciones, presentes en la UDO contando con la asesoría de expertos en diseño instruccional que validaron los temas y contenidos que se incluyeron en el plan de estudio de la asignatura. Además, se tomaron en cuenta los diseños instruccionales y los contenidos sinópticos de asignaturas afines, dictadas en otras instituciones tanto de Venezuela como del exterior.

El análisis arrojó que la mayor parte del contenido de la asignatura se encuentra distribuido en una gran variedad de bibliografía de difícil acceso para el estudiante promedio. Quiénes acceden a la información mediante Internet, como segunda opción la mayoría utiliza únicamente el material brindado por el profesor en clase. Las bibliotecas tanto universitaria como pública no son utilizadas, esto puede deberse a la falta de material específico del área. En consecuencia, el profesor sería la única fuente fidedigna de información, sin otra herramienta de apoyo que los medios tradicionales

como marcador, pizarra acrílica, borrador y *video beam*.

Glosario

Se desarrolló una lista de términos utilizados en la aplicación y que pudiesen generar dudas o confusión (Ver Apéndice F).

Revisión de las alternativas de solución

Luego de detectar y analizar los problemas que se presentaron, fue posible establecer una lista de alternativas, con las opciones que en principio parecían más viables, y se procedió a tomar la decisión tomando en cuenta las funcionalidades ofrecidas por cada una de ellas.

La primera opción tomada en cuenta, fue la de diseñar un juego educativo utilizando la herramienta *Macromedia Director*, pero a pesar de que la asignatura contiene ciertos tópicos que bien pudiesen ser ligados al componente lúdico (Galvis 1992), se descartó puesto que no habría sido posible englobar en una sola aplicación de este tipo el contenido que permitiría a los estudiantes desarrollar las habilidades o conceptos de la asignatura, sirviendo más como componente de evaluación que de complemento bibliográfico.

La segunda opción que se consideró, fue la creación de una aplicación educativa bajo ambiente *Web* basada en herramientas dinámicas como PHP, MySQL y Apache. En cierta forma este tipo de herramienta a pesar de lo dinámico que puede resultar, era en cierta forma limitante puesto que el material no sería todo lo portable que se requería.

Finalmente, se tomó como solución la inclusión de una aplicación multimedia educativa enmarcada en un diseño instruccional adaptado a la enseñanza de la asignatura, aprovechando los beneficios que los multimedios aportan a la enseñanza tradicional. Otro punto a favor es que este tipo de herramientas es la más utilizada actualmente en el entorno educativo de la UDO-NS.

En vista de las necesidades presentadas, se desarrolló una aplicación multimedia con contenidos interactivos, portable y adaptada a las necesidades de los estudiantes de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474).

Al realizar una aplicación multimedia utilizando herramientas de diseño que permitan la inclusión del MEC en un medio portable como CD, DVD, memoria externa, entre otros; se pretende llegar a un mayor número de estudiantes que puedan acceder a la información desde cualquier computador que cumpla los requerimientos mínimos de la aplicación.

Estudio de riesgos

Antes de dar inicio oficial al desarrollo del *software* se realizó la mitigación de los riesgos que se pudieran presentar durante el proceso de desarrollo, para mantener al margen todo aquello que resultara amenazante para el buen cumplimiento de los plazos. Esto con el fin de darle mayor estabilidad al proyecto.

Propósito

Se definió el plan y proceso que se utilizaría para reducir al mínimo y controlar los riesgos del proyecto intitulado: Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre. Para ello se debió identificar, describir, evaluar y analizar el impacto que provocaría, detectar los indicadores, definir la estrategia para su mitigación así como un plan de contingencia para cada uno de los riesgos encontrados.

Alcance

Enumerar todos los riesgos que puedan afectar el desarrollo del proyecto “Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en

Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre”.

Definiciones, siglas y abreviaciones

Ver Apéndice F.

Referencias

No existen.

Riesgos

Una vez identificados, mediante la observación directa y datos arrojados por encuestas realizadas a estudiantes y docente de la asignatura, se procedió a asignarle a cada riesgo un número de probabilidad de ocurrencia/impacto; según correspondiera, tomando en cuenta la información recolectada previamente.

En la tabla 1, se muestra un cuadro con la escala de probabilidad de ocurrencia del riesgo.

Probabilidad de ocurrencia / Impacto	Descripción
1	Baja posibilidad de ocurrir.
2	Mediana posibilidad de ocurrir.
3	Alta posibilidad de ocurrir.

Tabla 1. Cuadro con escala de probabilidad de ocurrencia del riesgo

Luego se tabularon, como se muestra en las tablas 2, 3 y 4.

RI-001 Estudiantes						
Riesgo	Descripción	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Indicadores	Estrategia de Mitigación	Plan de Contingencia
Falta de estudiantes matriculados en la asignatura.	Que por ser una asignatura electiva, no sea ofertada durante el periodo de la realización del	2	3	No contar con usuarios del tipo estudiante para realizar las pruebas finales de la aplicación.	No incluir en el proyecto las pruebas de campo.	Utilizar usuarios expertos en el área y tomar en cuenta la opinión del profesor.

	proyecto.					
--	-----------	--	--	--	--	--

Tabla 2. Riesgo Estudiantes.

RI-002 Área educativa						
Riesgo	Descripción	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Indicadores	Estrategia de Mitigación	Plan de Contingencia
1.- Desconocimiento del área educativa.	Se busca entregar una aplicación multimedia educativa, sin embargo, el área pedagógica es desconocida para quien desarrolla el proyecto.	1	2	Entregar un material que no cumpla con las necesidades pedagógicas de los estudiantes.	Buscar información para comprender en exactitud cómo aplicar herramientas educativas.	Validar con expertos en el área educativa el diseño instruccional.

Tabla 3. Riesgo Área educativa.

RI-003 Herramienta de desarrollo.						
Riesgo	Descripción	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Indicadores	Estrategia de Mitigación	Plan de Contingencia
1.-Utilizar la herramienta para el desarrollo por primera vez.	Adobe Flash CS5 es una herramienta con un lenguaje de programación asociado, cuyo desconocimiento podría generar retrasos en el desarrollo de la aplicación.	3	3	Demoras en la entrega de avances de la aplicación, debido a la necesidad de profundizar en el uso de la herramienta.	Realizar cursos de capacitación.	Realizar consultas bibliográficas y/o solicitar ayuda a expertos en el uso de la herramienta.

Tabla 4. Riesgo Herramienta Flash.

Finalmente se realiza una matriz de probabilidad / impacto de riesgos que se muestra en la tabla 5.

Impacto Probabilidad	Impacto 1	Impacto 2	Impacto 3
Probabilidad 1		<RI-002>	
Probabilidad 2			<RI-001>
Probabilidad 3 ocurrir			<RI-003>

Tabla 5. Matriz de Probabilidad / Impacto de los Riesgos.

Plan inicial de desarrollo

En esta etapa se determinaron los tiempos estimados para llevar a cabo todas y cada una de las actividades del proyecto.

Funcionalidad que se pretende alcanzar con el *software*

Modelo de actores

Identifica los tipos de usuarios que interactuarán con la aplicación. Describiendo sus características en la tabla 1.

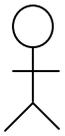
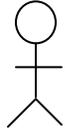
Actores	Descripción	
Usuario 	Profesor	Es el facilitador de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), experto en el área, será el encargado de motivar a los estudiantes para hacer uso de la aplicación como complemento del proceso enseñanza-aprendizaje. Además de esto estará capacitado para actualizar y/o modificar el contenido de la aplicación.
Usuario 	Estudiante	Estudiante del sexto a octavo semestre de la carrera Licenciatura en Informática que debe haber aprobado la asignatura Comunicación de datos. Utiliza la aplicación como apoyo al estudio de la asignatura; podrá visualizar los contenidos, realizar autoevaluaciones, consultar los enlaces, el glosario de términos, la ayuda y referencias bibliográficas.

Tabla 6. Modelo de actores.

Modelo de casos de uso

Establece un modelo general de las funciones que cubrirá el sistema a través de

diagramas de caso de uso y su especificación (Abud, 2009).

Caso de Uso ID:	001		
Nombre:	Visualizar Unidades		
Creado Por:	Janett Monteverde	Revisiones:	Prof. José A. Sifontes
Actores:	Usuarios		
Descripción:	Mediante este caso de uso el usuario podrá dar inicio al estudio de la asignatura.		
Precondiciones:	La aplicación debe estar disponible en el computador.		
Poscondiciones:	La aplicación muestra la información solicitada.		
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el caso de uso accediendo a la página principal de la aplicación. 2. El sistema muestra en pantalla un menú con las opciones. 3. El usuario selecciona la unidad que desea estudiar. 4. El sistema procesa dicha opción y muestra en pantalla la información correspondiente. 5. El usuario visualiza la información solicitada y cuenta con la barra de navegación para moverse por la aplicación. 6. La aplicación regresa a la página principal. 		
Flujo Alternativo:	En el punto 4) del flujo normal: 1. De acuerdo con la unidad que el usuario seleccione (son tres en total) la información mostrada por el sistema hará referencia a dicha selección.		
Reglas:	1. El usuario no necesita registrarse para acceder a esta información.		

Tabla 7. Caso de uso visualizar unidades.

Caso de Uso ID:	002		
Nombre:	Realizar autoevaluaciones		
Creado Por:	Janett Monteverde	Revisiones:	Prof. José A. Sifontes
Actores:	Usuarios		
Descripción:	Mediante este caso de uso el usuario podrá realizar ejercicios que permitan visualizar el nivel de impacto que se obtuvo con la unidad respectiva, frases de refuerzo y/o motivación.		
Precondiciones:	La aplicación debe estar disponible en el computador.		
Poscondiciones:	La aplicación muestra la información solicitada.		
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el caso de uso accediendo a la página de autoevaluaciones. 2. El sistema muestra en pantalla las instrucciones necesarias para realizar los ejercicios. 3. El usuario realiza la autoevaluación como se le fue indicado. 4. El sistema procesa las opciones y muestra el resultado obtenido por el usuario y un mensaje de refuerzo. 5. El usuario visualiza la información solicitada y cuenta con la barra de navegación para moverse por la aplicación. 6. La aplicación regresa a la página principal. 		
Flujo Alternativo:	En el punto 4) del flujo normal: 1. De acuerdo con la unidad que el usuario seleccione (son tres en total) la información mostrada por el sistema hará referencia a dicha selección.		
Reglas:	1. El usuario no necesita registrarse para acceder a esta información.		

Tabla 8. Caso de uso realizar autoevaluaciones.

Caso de Uso ID:	003		
Nombre:	Consultar enlaces		
Creado Por:	Janett Monteverde	Revisiones:	Prof. José A. Sifontes
Actores:	Usuarios		
Descripción:	Mediante este caso de uso el usuario podrá visualizar una lista de enlaces externos referentes al área de estudio.		
Precondiciones:	La aplicación debe estar disponible en el computador.		
Poscondiciones:	La aplicación muestra la información solicitada.		
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el caso de uso accediendo a la página de enlaces. 2. El sistema muestra en pantalla la lista completa de enlaces. 3. El usuario visualiza la información solicitada y cuenta con la barra de navegación para moverse por la aplicación. 4. La aplicación regresa a la página principal. 		
Flujo Alternativo:	En el punto 2) el usuario podrá, haciendo uso de los botones atrás y siguiente, revisar varias páginas de enlaces.		
Reglas:	1. El usuario no necesita registrarse para acceder a esta información.		

Tabla 9. Caso de uso consultar enlaces.

Caso de Uso ID:	004		
Nombre:	Consultar referencias bibliográficas		
Creado Por:	Janett Monteverde	Revisiones:	Prof. José A. Sifontes
Actores:	Usuarios		
Descripción:	Mediante este caso de uso el usuario podrá visualizar las fuentes de información bibliográficas recomendadas y utilizadas para desarrollar los contenidos de la aplicación.		
Precondiciones:	La aplicación debe estar disponible en el computador.		
Poscondiciones:	La aplicación muestra la información solicitada.		
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el caso de uso accediendo a la página de referencias. 2. El sistema muestra en pantalla la información bibliográfica. 3. El usuario visualiza la información solicitada y cuenta con la barra de navegación para moverse por la aplicación. 4. La aplicación regresa a la página principal. 		
Flujo Alternativo:	En el punto 2) el usuario podrá, haciendo uso de los botones atrás y siguiente, revisar varias páginas de referencias.		
Reglas:	1. El usuario no necesita registrarse para acceder a esta información.		

Tabla 10. Caso de uso consultar referencias bibliográficas.

Caso de Uso ID:	005		
Nombre:	Consultar glosario		
Creado Por:	Janett Monteverde	Revisiones:	Prof. José A. Sifontes

Actores:	Usuarios
Descripción:	Mediante este caso de uso el usuario podrá consultar todos los términos y/o conceptos referentes a los contenidos de la aplicación.
Precondiciones:	La aplicación debe estar disponible en el computador.
Poscondiciones:	La aplicación muestra la información solicitada.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el caso de uso accediendo a la página de enlaces. 2. El sistema muestra en pantalla una serie de botones, cada uno correspondiente a una letra del abecedario. 3. El sistema mostrará en pantalla una lista de términos cuya inicial corresponda con la letra seleccionada. 4. El usuario visualiza la información solicitada al hacer clic sobre el término que desea investigar y cuenta con la barra de navegación para moverse por la aplicación. 5. La aplicación regresa a la página principal.
Flujo Alternativo:	En el punto 2) el usuario podrá, hacer uso del teclado para introducir el término que desea buscar y dar clic en el botón buscar.
Reglas:	1. El usuario no necesita registrarse para acceder a esta información.

Tabla 11. Caso de uso consultar glosario.

Caso de Uso ID:	006		
Nombre:	Consultar ayuda del sistema		
Creado Por:	Janett Monteverde	Revisiones:	Prof. José A. Sifontes

Actores:	Usuarios
Descripción:	Mediante este caso de uso el usuario podrá resolver dudas con respecto al manejo de la aplicación.
Precondiciones:	La aplicación debe estar disponible en el computador.
Poscondiciones:	La aplicación muestra la información solicitada.
Flujo Normal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia el caso de uso accediendo a la página de ayuda. 2. El sistema muestra en pantalla instrucciones detalladas del uso correcto de la aplicación. 3. El usuario visualiza la información solicitada y cuenta con la barra de navegación para moverse por la aplicación. 4. La aplicación regresa a la página principal.
Flujo Alternativo:	En el punto 2) el usuario podrá seleccionar una duda específica para resolver.
Reglas:	1. El usuario no necesita registrarse para acceder a esta información.

Tabla 12. Caso de uso consultar ayuda del sistema.

Criterios de medición de calidad del proceso

Considerando los aspectos tanto técnicos como pedagógicos se establecieron las características mínimas que debían cumplirse para que el producto fuese aceptado.

Modelo de aceptación

Desde el punto de vista técnico, se requiere que la aplicación sea entregada en un paquete que contenga todos los componentes necesarios para su correcto funcionamiento, es decir, que sea portable. En cuanto a su interfaz, ésta debe ser intuitiva y estandarizada de manera tal que el usuario centre su atención en el estudio de la asignatura de forma natural y que la ayuda de la aplicación, resulte conveniente y útil a la hora de resolver inquietudes.

En cuanto al aspecto pedagógico, se busca facilitar a los estudiantes de Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la UDO NS; el acceso al contenido instruccional, utilizando multimedios. Además, se busca afianzar al estudiante al uso de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Análisis Y Diseño Inicial

Requisitos funcionales y no funcionales que cubrirá el *software*

A partir de los resultados de análisis, se hicieron explícitos los datos que caracterizan el entorno del material: destinatarios, área de contenidos, necesidad educativa, limitaciones y recursos para los usuarios del MEC, equipo y soporte lógico que se utilizará (Galvis, 2002).

Población objetivo

El material educativo computarizado como apoyo a la enseñanza de la asignatura electiva Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) está dirigida a estudiantes del sexto semestre del Programa de la Licenciatura en Informática del Núcleo de

Sucre de la Universidad de Oriente que hayan aprobado la asignatura Comunicación de Datos (230-3454) como pre-requisito.

Área de contenido

Esta aplicación contempló el desarrollo de los tres primeros contenidos programáticos de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), debidamente ilustrado con imágenes, tablas y animaciones que apoyen la parte teórica del material. El cuarto contenido se basa en un proyecto final donde los estudiantes deberán aplicar los conocimientos adquiridos durante el semestre en curso de la asignatura.

Limitaciones y recursos para los estudiantes

Entre las limitaciones más relevantes que posee la aplicación, se encuentran:

Los estudiantes podrán acceder al material utilizando medios portables, se debe contar con un computador que cumpla los requisitos mínimos de la aplicación en cuanto a *hardware* y *software* para su óptimo rendimiento. Estos requerimientos se especifican más adelante.

Los estudiantes no pueden modificar ninguno de los contenidos de la aplicación. Sólo podrán hacerlo los administradores del proyecto, haciendo uso de las herramientas con las que fue diseñada la aplicación.

Entre los recursos disponibles, se encuentran:

El profesor siempre será la principal fuente de conocimientos de la asignatura, se podrá contar con su colaboración en el horario de clases dispuesto para tal fin.

Los estudiantes podrán contar con los laboratorios de computación presentes en la UDO NS, con equipos debidamente configurados para soportar el material computarizado.

El correo electrónico del profesor y el desarrollador de la aplicación, estarán

disponibles para que los estudiantes expresen sus inquietudes con respecto a la asignatura.

Equipo y soporte lógico necesario

Hardware:

Procesador 833 MHz mínimo.

256 Mb de memoria RAM mínimo.

Monitor a color con resolución mínima de 800x600 megapíxeles.

Software:

Sistema Operativo *Microsoft Windows* XP o superior.

Flash player 7.0 o superior.

Navegadores:

Internet Explorer 7.0 o superior

Mozilla Firefox 3.0 o superior

Google Chrome 1.0 o superior

Nestcape 4.0 o superior

Arquitectura del *software*

La estructura de la aplicación educativa para la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) está conformada por páginas de contenidos, enlaces, glosario, bibliografía y autoevaluaciones.

Diseño educativo

Para realizar un diseño instruccional, adaptado a las necesidades estudiantiles y que promueva un aprendizaje significativo, fue utilizado el modelo MIDMEC (ver figura 4 y apéndice F) que resulta apropiado para sustentar la creación de contenidos instruccionales para la educación a distancia.

En este caso, se creó un diseño instruccional como apoyo a la educación tradicional

de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) con la flexibilidad y beneficios que otorga dicho modelo. Para ello se cumplieron las siguientes fases:

Fase I: Necesidad instruccional

Para que las asignaturas sean conducidas exitosamente, han de corresponder a la misión y objetivos de la institución anfitriona. Por ello, la Universidad de Oriente en su afán de mejorar el nivel académico de su población estudiantil, apoya la realización de diseños instruccionales para las aplicaciones que refuercen la educación presencial. Las prioridades del presupuesto, así como las prioridades programáticas, corresponden al plan estratégico de la Institución que cuenta con un presupuesto destinado para tal fin.

También fueron tomados en cuenta diversos factores como el alcance global, nacionalidad y cultura de las personas a la que va dirigido el diseño instruccional; así también el interés y las perspectivas de las autoridades de la Institución en apoyar el proyecto y las expectativas que poseen en cuando al mismo.

Se tomaron en cuenta los aspectos principales que determinaron la factibilidad en la realización del diseño Instruccional planteado, permitiendo responder a los requerimientos educativos de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474).

Fase II: Audiencia

El diseño Instruccional va dirigido a estudiantes matriculados en la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), del séptimo semestre del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre. Teniendo el español como único idioma para su posterior distribución y enseñanza. Por otro lado, personal académico, profesores que utilizarán la aplicación, expertos en el área y personal directivo de la Institución, específicamente del área de Enseñanza Virtual de la UDO; han mostrado su interés y apoyo a la realización de este proyecto.

Fase III: Objetivo general

Con la aplicación de este diseño instruccional se pretende que los estudiantes al finalizar la asignatura estén en capacidad de: analizar y evaluar las características técnicas y económicas de las tecnologías de telecomunicaciones existentes en el mercado, para el diseño de soluciones tecnológicas y la transmisión de datos de la empresa.

Fase IV: Objetivos específicos

Con el desarrollo de los siguientes objetivos específicos, los estudiantes de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la UDO NS, estarán en la capacidad de:

Identificar las características, ventajas y desventajas de los diferentes elementos que conforman las redes de transmisión inalámbrica y satelital.

Describir las tecnologías de interconexión inalámbrica y satelital.

Identificar los estándares WAN ofertados en el mercado.

Describir el diseño general de la Internet.

Determinar los elementos tecnológicos de acceso a Internet.

Explicar los aspectos que componen los métodos para la evaluación y selección de tecnologías de telecomunicaciones.

Aplicar los conocimientos previamente adquiridos en la identificación de la estructura de telecomunicaciones de un caso de estudio.

Comparar opciones tecnológicas en el área de las telecomunicaciones según las necesidades de una empresa específica.

Seleccionar nuevas tecnologías en el área de las telecomunicaciones que se adapte a las necesidades de un caso de estudio específico.

Fase V: Contenido de la aplicación

El cuerpo del diseño instruccional está conformado por los siguientes componentes:

1.- Redes satelitales y redes inalámbricas.

- 2.- Internet y tecnologías de interconexión WAN.
- 3.- Métodos para la evaluación y selección de tecnologías de telecomunicaciones.
- 4.- Aplicación de los temas estudiados a un caso práctico real.

Fase VI: Estrategias metodológicas

Se desarrolló el plan de actividades del aprendizaje, para ello se organizaron los objetivos, las actividades y estrategias, materiales, medios y tipo de evaluaciones de forma tabulada. A continuación se presenta la organización programática de la asignatura por contenidos:

Capítulo I: Redes Satelitales y redes inalámbricas.

Objetivos:

Evaluar las características técnicas y económicas de las tecnologías de telecomunicaciones existentes en el mercado, para el diseño de soluciones tecnológicas para la transmisión de datos en la empresa.

Identificar las características, ventajas y desventajas de los diferentes elementos que conforman las redes de transmisión inalámbrica y satelital.

Describir las tecnologías de interconexión inalámbrica y satelital.

Contenidos:

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Establecimiento del espectro radioeléctrico.
- 1.3 Medios no guiados.
- 1.4 Transmisión por radio.
- 1.5 Infrarrojo.
- 1.6 Microondas.
- 1.7 Tecnología celular.
- 1.8 Satélites
- 1.9 Otros medios no guiados.
- 1.10 WLAN
- 1.11 Estándar IEEE802.11
- 1.12 Selección de medios.

Prácticas

Actividades y estrategias:

Presentación del área de estudio: Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474)

Presentación del contenido de la unidad.

Exposición y discusión sobre las redes de transmisión de datos inalámbricas y satelitales.

Revisión del contenido de la unidad.

Medios:

Pizarrón, *video beam*, otros.

Evaluación:

Formativa: Participación en la discusión. Calidad y pertenencia de los aportes.

Sumativa: Evaluación parcial, talleres y exposiciones de los estudiantes.

Tabla 13. Organización programática de las actividades del capítulo I de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474).

Capítulo II: Tecnologías de interconexión WAN e Internet.

Objetivos:

Describir e identificar los estándares WAN ofertados en el mercado.
Comprender el diseño general de la Internet.
Describir los elementos tecnológicos de acceso a Internet.

Contenidos:

2.1 Estándares WAN.
2.1 Internet.
Prácticas

Actividades y estrategias:

Presentación de la unidad.
Exposición y discusión sobre los estándares WAN.
Exposición y discusión sobre Internet.
Revisión del contenido de la unidad.

Medios:

Pizarrón, *video beam*, otros.

Evaluación:

Formativa: Participación en la discusión. Calidad y pertenencia de los aportes.
Sumativa: Evaluación parcial, talleres y exposiciones de los estudiantes.

Tabla 14. Organización programática de las actividades del capítulo II de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474).

Capítulo III: Métodos para evaluación y selección de tecnologías de telecomunicaciones.

Objetivos:

Explicar los aspectos que componen los métodos para la evaluación y selección de tecnologías de telecomunicaciones.

Contenidos:

3.1 Aspectos a considerar al evaluar y seleccionar una operadora de telecomunicaciones.
3.2 Elementos de evaluación y selección de una tecnología de telecomunicaciones.
Prácticas

Actividades y estrategias:

Presentación de la unidad.
Exposición y discusión sobre los aspectos a considerar al evaluar y seleccionar una operadora de telecomunicaciones.
Exposición y discusión sobre los elementos de evaluación y selección de una tecnología de telecomunicaciones.
Revisión del contenido de la unidad.

Medios:

Pizarrón, *video beam*, otros.

Evaluación:

Formativa: Participación en la discusión. Calidad y pertenencia de los aportes.
Sumativa: Evaluación parcial, talleres y exposiciones de los estudiantes.

Tabla 15. Organización programática de las actividades del capítulo III de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474).

Capítulo IV: Aplicación de los temas estudiados a un caso práctico real.

Objetivos:

Aplicar los conocimientos previamente adquiridos en la identificación de la estructura de telecomunicaciones de un caso de estudio.

Evaluar opciones tecnológicas en el área de las telecomunicaciones según las necesidades de una empresa específica.

Capítulo IV: Aplicación de los temas estudiados a un caso práctico real.

Seleccionar nuevas tecnologías en el área de las telecomunicaciones que se adapte a las necesidades de un caso de estudio específico.

Contenidos:

Todos los temas planteados en las unidades anteriores.

Proyecto final

Actividades y estrategias:

Presentación de la unidad.

Revisión del objetivo y estrategia de evaluación de esta unidad.

Medios:

Pizarrón, *video beam*, otros.

Evaluación:

Formativa: Participación en la discusión. Calidad y pertenencia de los aportes.

Sumativa: Trabajo escrito donde se identifiquen las tecnologías encontradas en un caso de estudio real, seleccionado por el estudiante. Adicionalmente, presentará un análisis referente a la evaluación y selección de nuevas tecnologías a incorporar, si aplica a dicho caso de estudio.

Exposición de los resultados obtenidos.

Tabla 16. Organización programática de las actividades del capítulo IV de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474).

A continuación, se presenta el patrón básico de organización del contenido por unidad y las estrategias metodológicas a seguir en cada capítulo.

Fase	Actividades	E V A L U A C I Ó N
INICIO	Presentación del área de estudio: Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) Presentación del contenido de la unidad.	
DESARROLLO	Exposición y discusión de terminología básica: Introducción. Establecimiento del espectro radioeléctrico. Medios no guiados. Transmisión por radio. Infrarrojo. Microondas. Tecnología celular. Satélites. Otros medios no guiados. WLAN. Estándar IEEE802.11. Selección de medios. Resolución de problemas y dudas por parte del profesor con ayuda de los estudiantes.	
CIERRE	Revisión del contenido de esta unidad.	

Duración: 24 horas.

Tabla 17. Programa Instruccional desglosado. Capítulo I. Redes satelitales y redes inalámbricas.

Fase	Actividades	E V A L U A C I Ó N
INICIO	Presentación del contenido de la unidad.	
DESARROLLO	Exposición y discusión de terminología básica: Introducción. Estándares WAN. Internet. Resolución de problemas y dudas por parte del profesor con ayuda de los estudiantes.	
CIERRE	Revisión del contenido de esta unidad.	

Duración: 24 horas

Tabla 18. Programa Instruccional desglosado. Capítulo II. Tecnologías de interconexión WAN e Internet.

Fase	Actividades	E V A L U A C I Ó N
INICIO	Presentación del contenido de la unidad.	
DESARROLLO	Exposición y discusión de terminología básica: Introducción. Aspectos a considerar al evaluar y seleccionar una operadora de telecomunicaciones. Elementos de evaluación y selección de una tecnología de Telecomunicaciones. Resolución de problemas y dudas por parte del profesor con ayuda de los estudiantes.	
CIERRE	Revisión del contenido de esta unidad.	

Duración: 24 horas.

Tabla 19. Programa Instruccional desglosado. Capítulo III. Métodos para evaluación y selección de tecnologías de telecomunicaciones.

Fase	Actividades	E V A L U A C I Ó N
INICIO	Presentación del contenido de la unidad.	
DESARROLLO	Exposición y discusión de terminología básica: Todos los temas planteados en las unidades anteriores. Resolución de problemas y dudas por parte del profesor con ayuda de los estudiantes. Exposición del proyecto final por parte de los estudiantes.	
CIERRE	Revisión del contenido de esta unidad.	

Duración: 24 horas.

Tabla 20. Programa Instruccional desglosado. Capítulo IV. Aplicación de los temas estudiados a un caso práctico real.

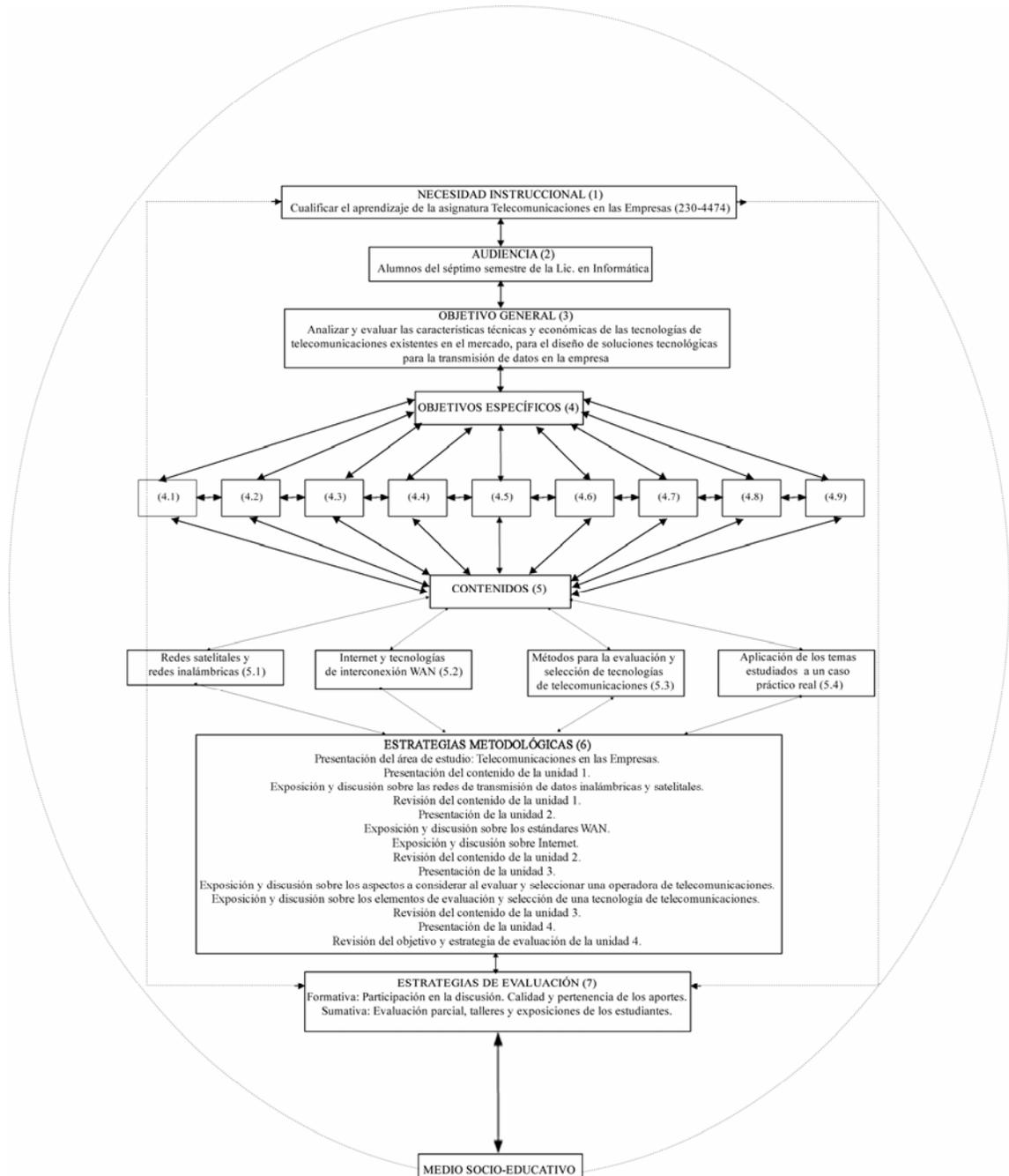
La asignatura posee un total de noventa y seis (96) horas académicas. Se consideró que cada unidad poseía la misma importancia y duración por lo que las horas fueron distribuidas de forma equivalente. Resultando en veinticuatro (24) horas cada una, incluyendo la cuarta unidad que no se incluye en la aplicación, pues en ella se aplicarán los conocimientos obtenidos de las unidades anteriores.

Especificaciones para los materiales del curso: para la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), se elaboró una aplicación educativa multimedia, siguiendo un modelo basado en las necesidades de los estudiantes y profesores; se utilizó una interfaz amigable y de fácil manejo, con el contenido de las tres unidades de la asignatura complementadas con imágenes y características que permitirán reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fase VII: Estrategias de evaluación

Los objetivos instruccionales proveen pistas sobre cómo los participantes demostrarán que han adquirido un aprendizaje significativo. Por consiguiente, los diseñadores instruccionales deben decidir cómo medirán y evaluarán los resultados de la participación en el curso.

MODELO INSTRUCCIONAL PARA EL DESARROLLO DEL MEC DE LA ASIGNATURA TELECOMUNICACIONES EN LAS EMPRESAS (230-4474)



Referencias

(4.x) Objetivos específicos planteados en la Fase IV del MIDMEC (Tovar, 2003).

Diseño de comunicación general del producto

La zona de comunicación en la que se realiza la interacción entre usuario y programa se denomina interfaz. En ella intervienen los tipos de mensajes entendibles por el usuario (verbales, icónicos, pictóricos o sonoros) y por el programa (verbales, gráficos, señales eléctricas), los dispositivos de entrada y salida de datos que están disponibles para el intercambio de mensajes (teclado, ratón, pantalla, parlante), así como las zonas de comunicación habilitadas en cada dispositivo (en un teclado suele haber una zona numérica y una alfabética; en una pantalla suele haber zonas de menús y de información, entre otras) (Galvis, 1992).

Modelo de interfaz

Luego de determinar qué componentes se utilizarían para la interacción de los usuarios con la aplicación, se procedió a diseñar las zonas de comunicación, así como las pantallas que se seguirían a lo largo del desarrollo. Además, se detalló la zona de trabajo, de control y de contexto para cada una de dichas pantallas.

Estas zonas se describen en el apéndice B.

Modelo de navegación

La estructura lógica de la aplicación se presenta en base a los contenidos instruccionales de la asignatura, como se puede apreciar en la figura 5.

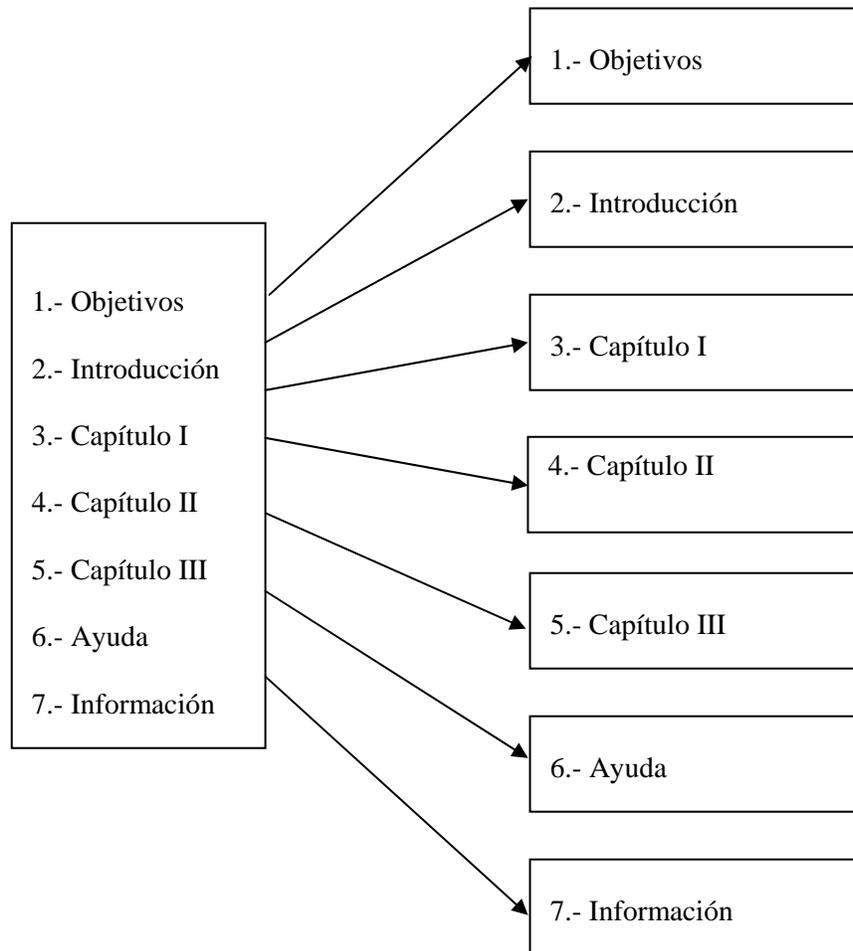


Figura 4. Carta de navegación de la aplicación educativa.

Prototipo de la interfaz de usuario

En esta etapa se diseñaron las pantallas que describen la estructura organizacional de la aplicación y los componentes de la misma. Éstas se muestran en el apéndice C.

Plan De Iteraciones

Se diseñaron las iteraciones de forma que las versiones ejecutables cubrieran objetivos didácticos bien planeados, de acuerdo a la secuencia de temas. Luego se priorizaron, de modo que las que contenían conocimientos básicos que se requirieran como base para aprendizajes posteriores se ejecutaran primero (Abud, 2009).

Se dividió el desarrollo en iteraciones, cuidando de que cada una cubriera requisitos y objetivos educativos completos. Para la etapa de definición, se requirieron dos iteraciones. En la fase de desarrollo, fueron necesarias ocho iteraciones para completar las etapas de diseño, desarrollo y despliegue.

Las tablas con los resultados de dichas iteraciones, pueden verse en el Apéndice G.

Diseño Computacional

Plan de trabajo

Incluye las tareas calendarizadas que se realizaron para el diseño del *software*. Ver Tabla 21.

Diseño computacional

En esta etapa se depuraron en gran medida los diseños ya establecidos, sin embargo, como la aplicación no posee una base de datos, no aplicaba la realización de diagramas de clase, secuencia y/o diccionario de datos.

Diseño de navegación refinado

La información detallada, sobre los menús que conforman cada uno de los módulos puede observarse en el apéndice A.

DIAGRAMA DE GANTT

Objetivos/Actividades	Semanas													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Realizar plan de trabajo	■	■												
Realizar diseño computacional	■	■												
Refinar el diseño de navegación		■	■											
Refinar el prototipo de interfaz			■	■										
Desarrollar componentes			■	■	■	■	■	■	■	■				
Probar componentes									■	■	■	■	■	■
Integrar al desarrollo previo										■	■	■	■	■
Realizar pruebas de integración										■	■	■	■	■
Entregar producto											■	■	■	■
Evaluar las características						■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabla 21. Tareas para el diseño del *software*.

Prototipo de interfaz refinado

En esta etapa se depuraron las pantallas y establecieron sus elementos en mayor detalle describiendo la estructura organizacional de la aplicación y los componentes de la misma. El *storyboard* se muestra en el apéndice D.

Desarrollo

Modelo de desarrollo

En esta fase se seleccionó el texto a incluir en la aplicación en base al contenido instruccional diseñado, se desarrollaron y digitalizaron las imágenes tanto estáticas como dinámicas; Luego se integraron todos los componentes de la aplicación. Finalmente, se realizó la documentación para el manual de usuario de la aplicación.

Desarrollo del texto

En el desarrollo de los textos de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) se utilizaron libros, materiales facilitados por el profesor de la asignatura y páginas *Web* sobre el área temática. Fue editado con *Microsoft Word 2003*, luego exportado al programa Adobe Flash. El texto se ubicará en el marco derecho de la aplicación.

Diseño y digitalización de imágenes

Las imágenes diseñadas, fueron desarrolladas y editadas con los programas Adobe Firework y Adobe Illustrator, luego exportadas para diseñarse las secuencias animadas utilizando Adobe Flash.

Programación del MEC

Se utilizó el programa Adobe Flash para desarrollar la parte visual y los contenidos de la aplicación y su lenguaje nativo *actionscript* para la funcionalidad de menús y botones.

Modelo de integración

El desarrollo del texto, el diseño y digitalización de las imágenes y la programación del MEC se realizaron de forma paralela, es decir, el texto digitalizado y las imágenes diseñadas iban siendo incluidos en la aplicación a medida que iban siendo desarrollados los componentes funcionales de la misma. También se efectuaron pruebas para determinar la correcta funcionalidad de la aplicación. El resultado final puede apreciarse en la figura 6, que muestra una captura de la pantalla principal de la aplicación.



Figura 6. Pantalla principal de la aplicación.

Despliegue

Entrega del producto al usuario

Con el fin de revisar si el contenido de la aplicación es relevante, actualizado, organizado y completo para el proceso de aprendizaje, se realizaron las pruebas mediante juicio de expertos. Para ello se creó una escala de estimación siguiendo los

lineamientos propuestos por Álvaro Galvis (1992).

Como se explicó anteriormente en las limitaciones, al no contar con estudiantes matriculados en la asignatura para el momento en que se culminó la aplicación; fueron escogidos tres (3) expertos que se desempeñan en áreas relacionadas con la asignatura, a los que se les entregó la aplicación contenida en un CD, junto con el manual de usuario (Apéndice E) y el instrumento evaluativo.

Aceptación del usuario

Luego de observar y manipular el *software*, realizaron sus observaciones sobre cada uno de los aspectos que conforman la aplicación. De esta manera, se pudieron establecer los puntos positivos y negativos del material y realizar las correcciones que fueron pertinentes. Este punto se detalla en el siguiente capítulo.

Evaluación de despliegue

Al final de cada iteración se realizaron pruebas de aceptación, tomando en cuenta las sugerencias hechas por los usuarios de quienes se obtuvieron comentarios aceptables.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Preguntas		TA	AC	DA	TD	NA
Objetivos	Vale la pena apoyar el contenido de la asignatura en el computador	3				
	El nivel de la asignatura corresponde a lo que conviene apoyar con computador	2	1			
Contenido	Es coherente con los objetivos que se buscan	2	1			
	Es suficiente para lograr los objetivos si el usuario tiene las bases previas	1	2			
	Está actualizado	3				
	Tiene vigencia o validez científica	1	2			
	Es transferible o aplicable en variedad de contextos	1	2			
Desarrollo del contenido	La información es clara y concisa	3				
	El contenido está lógicamente organizado	3				
	Hay transición gradual entre las partes de contenido		3			
	La estructura del contenido es evidente para el usuario	1	2			
	El usuario siempre sabe dónde está dentro del desarrollo del contenido	2	1			
Micromundos	Tiene significado para el aprendiz	1	2			
	Es relevante para lo que se desea que el alumno aprenda	1	2			
	Permite proponer y enfrentar situaciones excitantes		3			
	Permite proponer y enfrentar situaciones de variado nivel de complejidad		3			
	Permite aprender a partir de experiencia	2	1			
Herramientas	Son sencillas de usar por parte del usuario-aprendiz esperado	3				
	Son suficientes para enfrentar las situaciones problemáticas que se propongan	1	2			
	Cuentan con ayuda de utilización, para quien lo requiere	1	2			
	Son lo precisas que se requieren para explorar o para resolver los retos		3			
Ejemplos	Son relevantes para ilustrar el contenido	2	1			
	Ilustran aspectos claves del contenido	1	2			
	Son suficientes para entender el contenido		3			
Ejercicios o retos	Permite ejercitar y comprobar dominio de c/u de los objetivos		3			
	Su formato corresponde al nivel de los objetivos propuestos	2	1			
	Son variados y suficientes como para lograr el dominio de cada objetivo		3			
	Permiten transferir y generalizar lo aprendido a diferentes contextos	1	2			
Retroalimentación	Corresponde en cada caso a la actuación o respuesta del usuario		3			
	Es suficiente para reorientar la solución de ejercicios o para confirmar su logro	2	1			
	Es amigable, no amenazante ni agresiva	3				

Tabla 16. Resultados de la encuesta aplicada a expertos en contenido.

Referencias

TA: Total Acuerdo

AC: Acuerdo

DA: Desacuerdo

TA: Total Desacuerdo

NA: No Aplicable

Los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario fueron variadas, a continuación se muestran los datos gráficos de la misma:

Objetivos De La Aplicación Educativa

Se realizaron dos (2) preguntas:

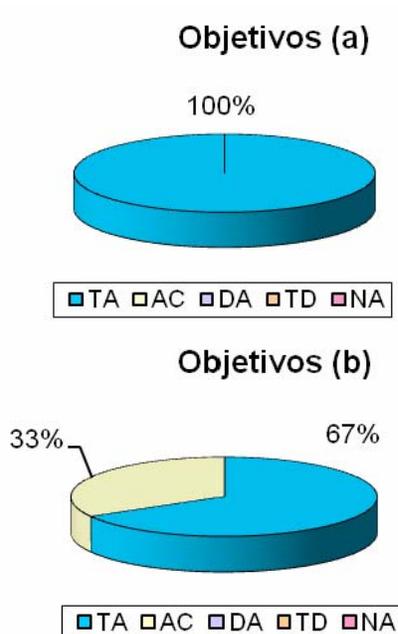


Figura 7. Resultados de la encuesta aplicada a expertos (a) Vale la pena apoyar el contenido de la asignatura en el computador (b) El nivel de la asignatura corresponde a lo que conviene apoyar con computador.

En la parte a, el 100% de los evaluadores estuvo en total acuerdo de que vale la pena apoyar el contenido de la asignatura con el computador.

En la parte b, el 67% estuvo en total acuerdo en que el nivel de la asignatura corresponde a lo que conviene apoyar con el computados, el 33% restante estuvo de acuerdo.

Contenido Que Incluye La Aplicación Educativa

Se realizaron cinco (5) preguntas:

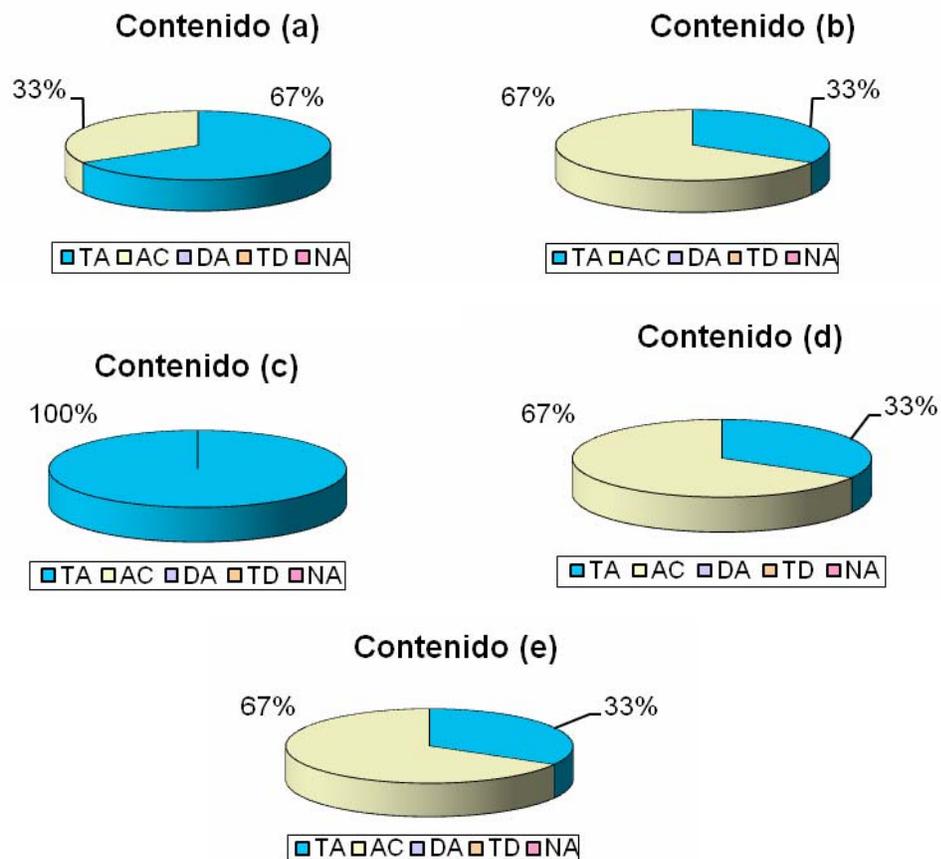


Figura 8. Resultados de la encuesta aplicada a expertos (a) Es coherente con los objetivos que se buscan (b) Es suficiente para lograr los objetivos si el usuario tiene las bases previas (c) Está actualizado (d) Tiene vigencia o validez científica (e) Es transferible o aplicable en variedad de contextos.

En la parte a, del apartado de contenido, el 67% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que el contenido es coherente con los objetivos que se buscan, el 33% restante estuvo de acuerdo.

En la parte b, el 33% estuvo en total acuerdo en que la proporción del contenido de la aplicación es suficiente para lograr los objetivos si el usuario tiene las bases previas.

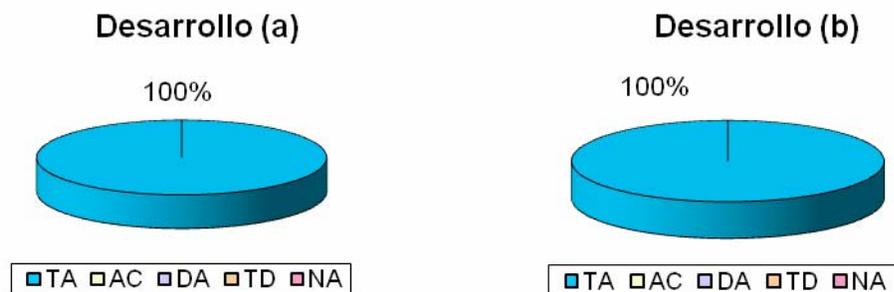
En la parte c, el 100% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que el contenido de la aplicación está actualizado.

En la parte d, el 33% estuvo en total acuerdo en que el contenido de la aplicación tiene vigencia y validez científica, el 67% restante estuvo de acuerdo con esta afirmación.

En la parte e, el 33% estuvo en total acuerdo en que el contenido de la aplicación es transferible y aplicable en una variedad de contextos, el 67% restante estuvo de acuerdo con esta afirmación.

Desarrollo Del Contenido Que Incluye La Aplicación Educativa

Se realizaron cinco (5) preguntas:



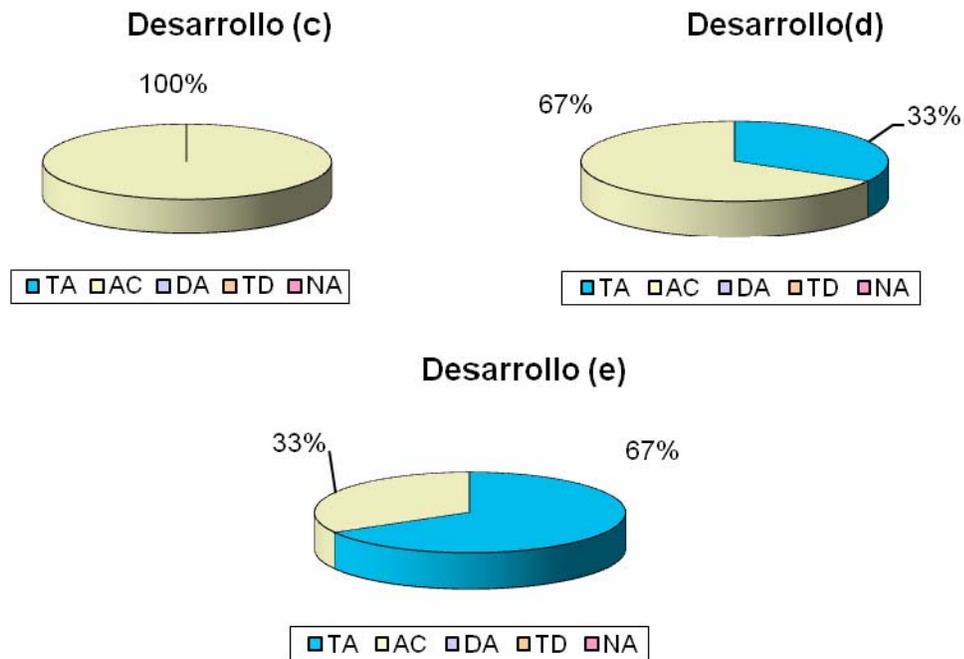


Figura 9. Resultados de la encuesta aplicada a expertos (a) La información es clara y concisa (b) El contenido está lógicamente organizado (c) Hay transición gradual entre las partes de contenido (d) La estructura del contenido es evidente para el usuario (e) El usuario siempre sabe dónde está dentro del desarrollo del contenido.

En las partes a y b, el 100% de los evaluadores estuvo en total acuerdo sobre la claridad y precisión de la información que contiene la aplicación y que la misma esta lógicamente organizada para facilitar su manejo.

En la parte c, el 100% de los evaluadores estuvo de acuerdo en cuanto a la transición gradual entre las partes que conforman la aplicación.

En la parte d, el 33% de los evaluadores estuvo en total acuerdo sobre que la estructura del contenido en la aplicación es evidente para el usuario de la misma, el 67% restante estuvo de acuerdo.

En la parte e, el 67% estuvo en total acuerdo en que el usuario siempre sabe dónde

está dentro del desarrollo del contenido, el 33% restante estuvo de acuerdo.

Micromundos Para La Exploración Que Incluye La Aplicación Educativa

Se realizaron 5 preguntas:

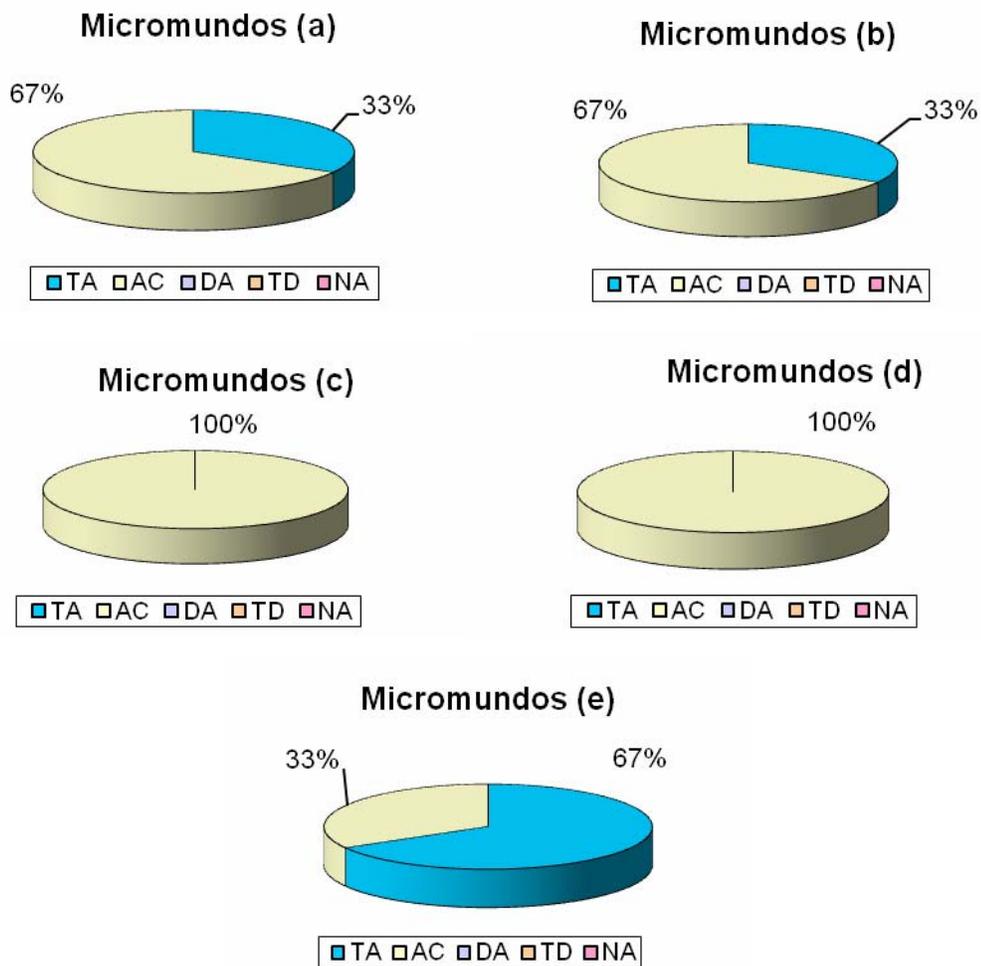


Figura 10. Resultados de la encuesta aplicada a expertos (a) Tiene significado para el aprendizaje (b) Es relevante para lo que se desea que el alumno aprenda (c) Permite proponer y enfrentar situaciones excitantes (d) Permite proponer y enfrentar situaciones de variado nivel de complejidad (e) Permite aprender a partir de experiencia.

En las partes a y b, el 67% de los evaluadores estuvieron en total acuerdo en cuanto al significado que tiene la aplicación para el aprendizaje y la relevancia de la misma

para lo que se desea que el alumno aprenda. El 33% restante estuvo de acuerdo con ambas afirmaciones.

En las partes c y d el 100% de los evaluadores estuvieron de acuerdo en que la aplicación Permite proponer y enfrentar situaciones excitantes y de variado nivel de complejidad.

En la parte e, el 67% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que la aplicación permite aprender a partir de la experiencia. El 33% restante estuvo de acuerdo.

Herramientas Que Incluye La Aplicación

Se realizaron cuatro (4) preguntas:

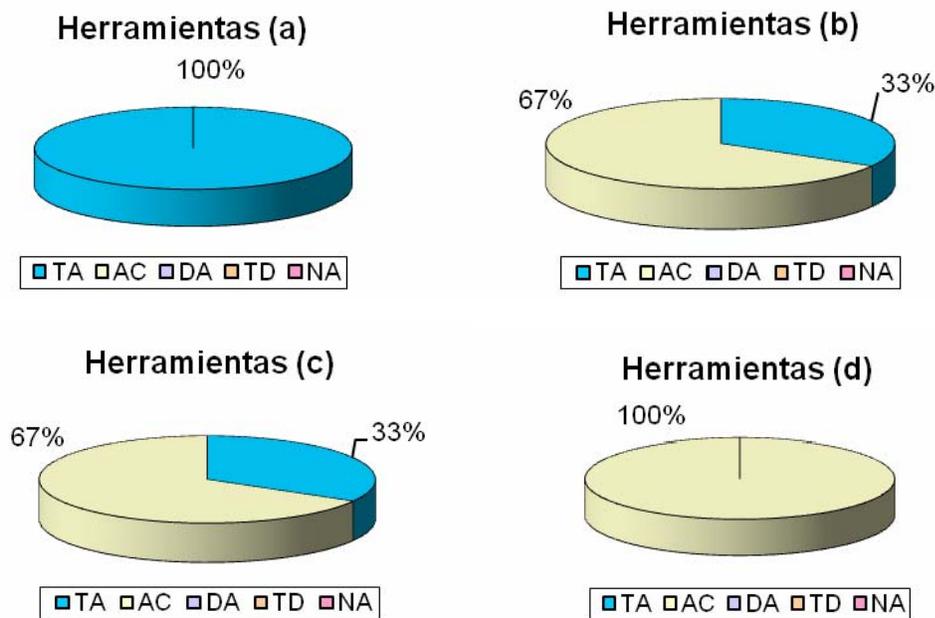


Figura 11. Resultados de la encuesta aplicada a expertos (a) Son sencillas de usar por parte del usuario-aprendiz esperado (b) Son suficientes para enfrentar las situaciones problemáticas que se propongan (c) Cuentan con ayuda de utilización, para quien lo requiere (d) Son lo precisas que se requieren para explorar o para resolver los retos.

En la parte a, el 100% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que las herramientas utilizadas son sencillas de usar por parte del usuario-aprendiz de la aplicación.

En las partes b y c el 33% de los evaluadores estuvo en total acuerdo sobre que las herramientas son suficientes para enfrentar las situaciones problemáticas que se propongan, y que las mismas cuentan con ayuda para su utilización en caso de que alguien la requiera. El 67% restante estuvo de acuerdo con estas afirmaciones.

En la parte d, el 100% de los evaluadores estuvo de acuerdo en que las herramientas son lo precisas que se requieren para explorar o para resolver los retos.

Ejemplos Utilizados En La Aplicación Educativa

Se realizaron tres (3) preguntas:

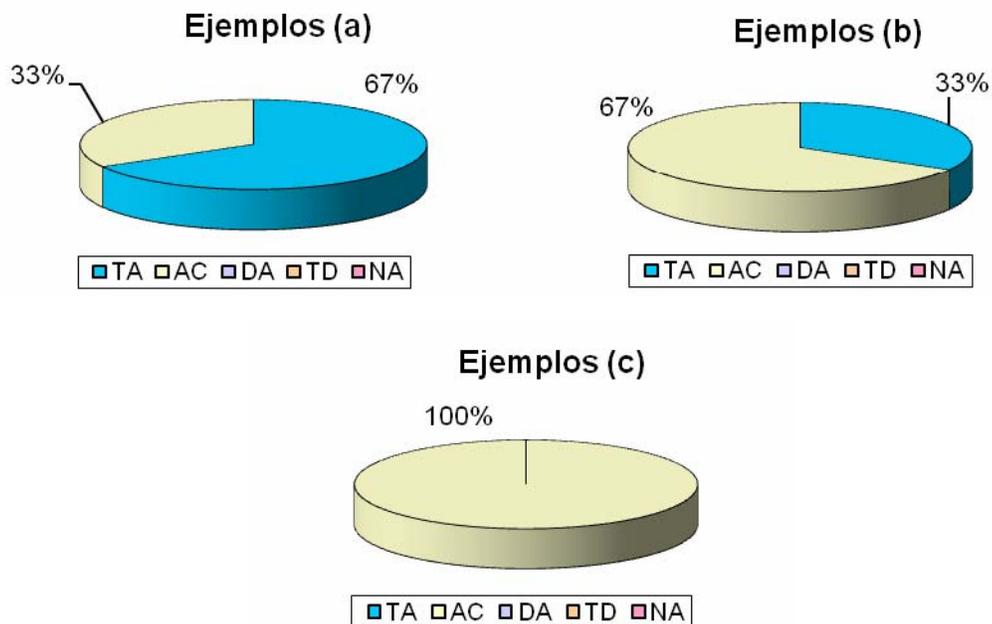


Figura 12. Resultados de la encuesta aplicada a expertos. (a) Son relevantes para ilustrar el contenido (b) Ilustran aspectos claves del contenido (c) Son suficientes para entender el contenido.

En la parte a, el 67% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que los ejemplos son relevantes para ilustrar el contenido de la aplicación. El 33% restante estuvo de acuerdo.

En la parte b, el 33% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que los ejemplos ilustran aspectos claves del contenido, el 67% restante estuvo de acuerdo.

En la parte c, el 100% de los evaluadores estuvo de acuerdo en que los ejemplos son suficientes para entender los contenidos.

Ejercicios O Retos Propuestos En La Aplicación Educativa

Se realizaron cuatro (4) preguntas:

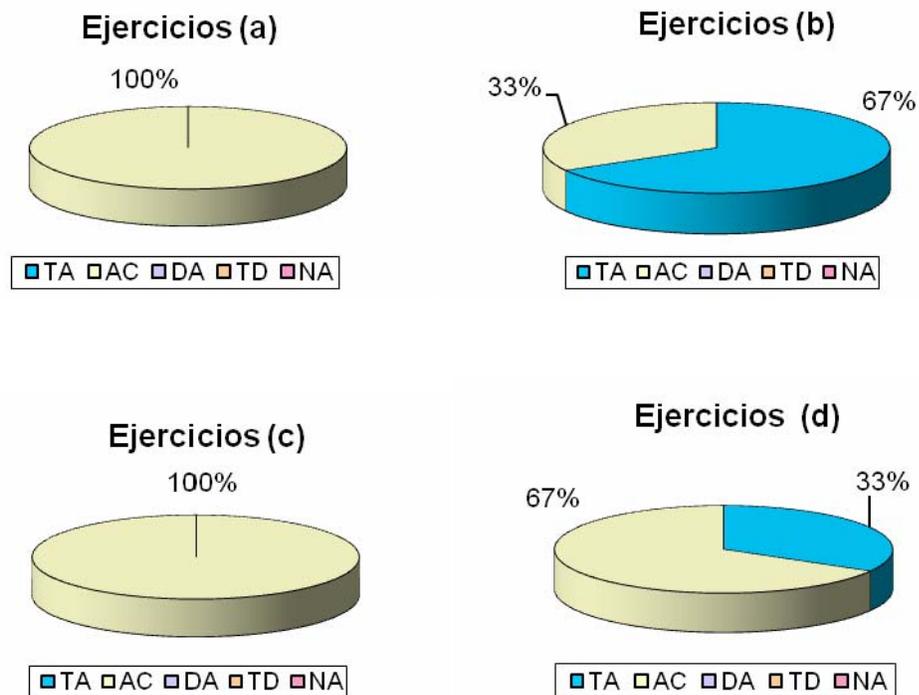


Figura 13. Resultados de la encuesta aplicada a expertos. (a) Permite ejercitar y comprobar dominio de c/u de los objetivos (b) Su formato corresponde al nivel de los objetivos propuestos (c) Son variados y suficientes como para lograr el dominio de cada objetivo (d) Permiten transferir y generalizar lo aprendido a diferentes contextos.

En la parte a, el 100% de los evaluadores estuvo de acuerdo en que los mismos permiten ejercitar y comprobar el dominio de cada uno de los objetivos.

En la parte b, el 67% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que el formato de los ejercicios corresponde al nivel de los objetivos propuestos.

En la parte c, el 100% de los evaluadores estuvo de acuerdo en que los ejercicios son variados y suficientes como para lograr el dominio de cada objetivo.

En la parte d, el 33% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que los ejercicios permiten transferir y generalizar lo aprendido a diferentes contextos.

Retroalimentación Que Provee La Aplicación Educativa

Se realizaron tres (3) preguntas:

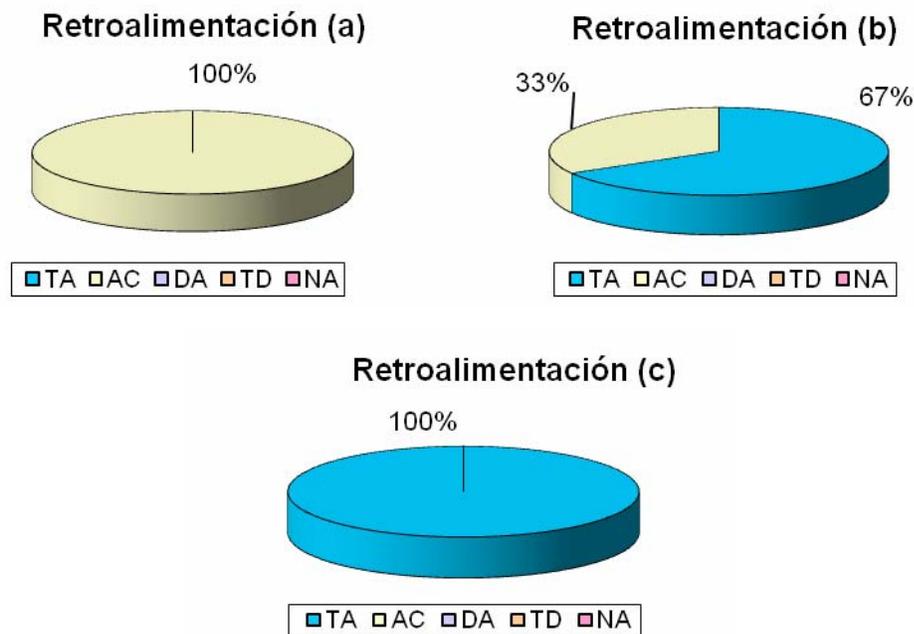


Figura 14. Resultados de la encuesta aplicada a expertos (a) Corresponde en cada caso a la actuación o respuesta del usuario (b) Es suficiente para reorientar la solución de ejercicios o para confirmar su logro (c) Es amigable, no amenazante ni agresiva.

En la parte a, el 100% de los evaluadores estuvo de acuerdo en que la retroalimentación corresponde en cada caso a la actuación o respuesta del usuario.

En la parte b, el 67% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que la retroalimentación es suficiente para reorientar la solución de ejercicios o para confirmar su logro. El 33% restante estuvo de acuerdo.

En la parte c, el 100% de los evaluadores estuvo en total acuerdo en que la retroalimentación es amigable, no amenazante ni agresiva.

Análisis General De Los Resultados Obtenidos

El diseño del cuestionario permite englobar los diferentes aspectos mediante los cuales los expertos en metodología, contenido e informática, realizaron su evaluación.

Como puede observarse en las gráficas, las respuestas de los profesionales fueron variadas, sin embargo, los resultados se mantienen siempre sobre la línea de evaluación positiva, es decir, no existen apreciaciones negativas de los profesionales respecto de la aplicación educativa, lo que indica una aceptación en todos sus aspectos, tanto a nivel metodológico conceptual y técnico.

En conclusión, la aplicación es práctica, de fácil manejo, organizada y con variedad de propuestas para los usuarios.

CONCLUSIONES

El contenido instruccional de la aplicación educativa para la asignatura electiva Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), se presenta de manera tal que su uso, contribuye a lograr un mayor impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes.

Así mismo, la metodología aplicada en el desarrollo del MEC, propuesta por Abud (2009), cumplió con las expectativas y contribuyó a presentar una herramienta que apoya eficientemente el estudio de la asignatura.

La interfaz de la misma es de fácil manejo, pues tanto las imágenes como los controles de navegación se corresponden con las funciones que desempeñan; esto facilita la adaptación de los estudiantes y simplifica la navegación.

La aplicación se considera un buen material de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que las escalas de estimación aplicadas a los usuarios representativos y expertos así lo reflejan. Con base en los resultados obtenidos en la evolución mediante juicio de expertos, destaca la total aceptación del material presentado.

RECOMENDACIONES

Implementar la aplicación educativa desarrollada y posteriormente culminar los procesos de evaluación que no fueron llevados a cabo en esta investigación.

Incluir la aplicación educativa entre las herramientas instruccionales de la asignatura.

Realizar revisiones periódicas, mediante un grupo de trabajo comisionado para tal fin, con el propósito de mantener actualizado el contenido, de manera que no pierda vigencia y avance a la par de la tecnología.

Promover el desarrollo e implementación de herramientas de esta naturaleza que apoyen los procesos de enseñanza y aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

- Allende J. y Lériida J. 2000. Redes. Segunda edición. McGraw-Hill. Madrid.
- Arias F. 2006. El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Quinta edición. Episteme. Caracas.
- Baca, G. 2001. Evaluación de proyectos. Cuarta edición. McGraw-Hill. México.
- Behrouz, F. 2001. Transmisión de datos y redes de comunicaciones. Segunda edición. McGraw-Hill. Madrid.
- Bigelow, S. 2004. Localización de averías, reparación, mantenimiento y optimización de redes. McGraw-Hill.
- Brown, J. y Glazier, EVD. 1978. Telecomunicaciones. Segunda edición Marcombo. Barcelona.
- Cabero, J. 2007. Tecnología educativa. Segunda edición. McGraw-Hill. Madrid.
- Cabero, J. 2007. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Segunda edición. McGraw-Hill. Madrid.
- Castro, A. y Fusario R. 1997. Teleinformática aplicada. McGraw-Hill. Madrid.
- CASETEL. 2003. Informe Casetel Tendencias Telecom. Cámara de Empresas de servicios de telecomunicaciones. Venezuela.
- CETTICO. 1997. Enciclopedia de informática y computación. Universidad politécnica de Madrid. Madrid.
- Cisco Systems. 2004. Guía del primer año CCNA 1 y 2. Tercera edición. Cisco Systems, inc.

- Cisco Systems. 2006. Fundamentos de redes inalámbricas. Pearson educacion S.A. México.
- Clayton, J. 2002. Diccionario ilustrado de telecomunicaciones. Tercera edición. McGraw-Hill. Madrid.
- Microsoft. 2007. Encarta biblioteca Premium. EEUU.
- Fitzgerald, D. y Dennis A. 2003. Redes y comunicación de datos en los negocios. Tercera edición. Limusa. México.
- Flowler, M. y Kendall S. 1999. UML Gota a gota. Segunda edición. Pearson. México.
- Forouzan, B. 2007. Transmisión de datos y redes de comunicaciones. Cuarta edición. McGraw-Hill. Madrid.
- Galvis, A. 1992. Ingeniería de software educativos. Ediciones Uniandes, Santa fé de Bogota.
- Kristof, R. 1998. Diseño interactivo. Ediciones Anaya Multimedia, S. A., Madrid.
- Louis, P. 2003. Gestión de empresas de telecomunicaciones. McGraw-Hill. Madrid.
- Sánchez, J. y López, J. 2004. Redes. Segunda edición. McGraw-Hill. Madrid.
- Schmuller, J. 2000. Aprendiendo UML en 24 horas. Prentice Hall. México.
- Pérez, R. y López A. 2000. Los retos de la Enseñanza Virtual. La experiencia de AulaNet. Ponencia presentada en las XIV Reunión de la Asociación Internacional de Economía Aplicada. Universidad de Oviedo, España.
- Ramírez, W y otros. 2002. “GPS” Postgrados virtuales de la Universidad Yacambú. <http://es.geocities.com/wilmer_ramirez/gps/t1.htm> Consulta realizada (15/07/2008).

- Tarazona, J. 2003. “Perspectivas de la educación virtual en Venezuela”. “C5”.
<<http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie2000/papers/075/index.htm>> Consulta realizada (15/07/2011).
- Tittel, E. 2004. Redes de computadores, Serie Shaum. Segunda edición. McGraw-Hill. Madrid.
- Tovar, E. 2003. Construcción de material educativo computarizado para el aprendizaje. Universidad de Oriente. Venezuela.
- Universia. 2004. “Programa de Enseñanza Virtual de la UDO”. “Universia”.
<<http://noticias.universia.edu.ve/publicaciones/noticia/2004/05/21/181678/programa-ensenanza-virtual-udo.html>> Consulta realizada (15/07/2011).
- Universidad de Oriente. 2002. “Reseña histórica de la Universidad de Oriente”. “UDO - Universidad de Oriente”.
<http://www.udo.edu.ve/rectorado/index.php?option=com_content&task=view&id=10&menunav=serv> Consulta realizada (17/07/2008).
- Universidad de Oriente. 2005. Propuesta curricular de la asignatura Telecomunicaciones en las empresas.
- Yukavetsky, G. 2007. “Tecnología educativa”. “Universidad de Puerto Rico”.
<http://www1.uprh.edu/gloria/Tecnologia%20Ed/Lectura_3%20.html> Consulta realizada (17/07/2008).

APÉNDICE

ÍNDICE

APÉNDICE A: Carta de navegación.

APÉNDICE B: Zonas de comunicación.

APÉNDICE C: Pantallas.

APÉNDICE D: *Storyboard*.

APÉNDICE E: Manual de usuario.

APÉNDICE F: Glosario.

APÉNDICE G: Tablas de iteraciones.

APÉNDICE A
CARTA DE NAVEGACIÓN

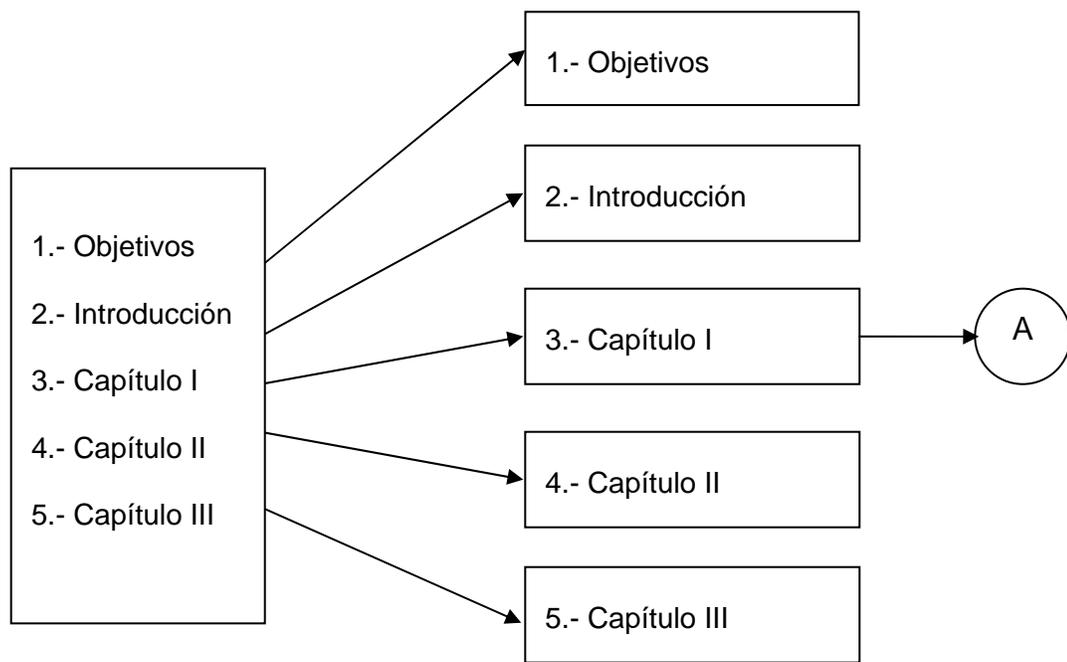


Figura C1. Carta de navegación de la aplicación educativa bajo ambiente Web para la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474).

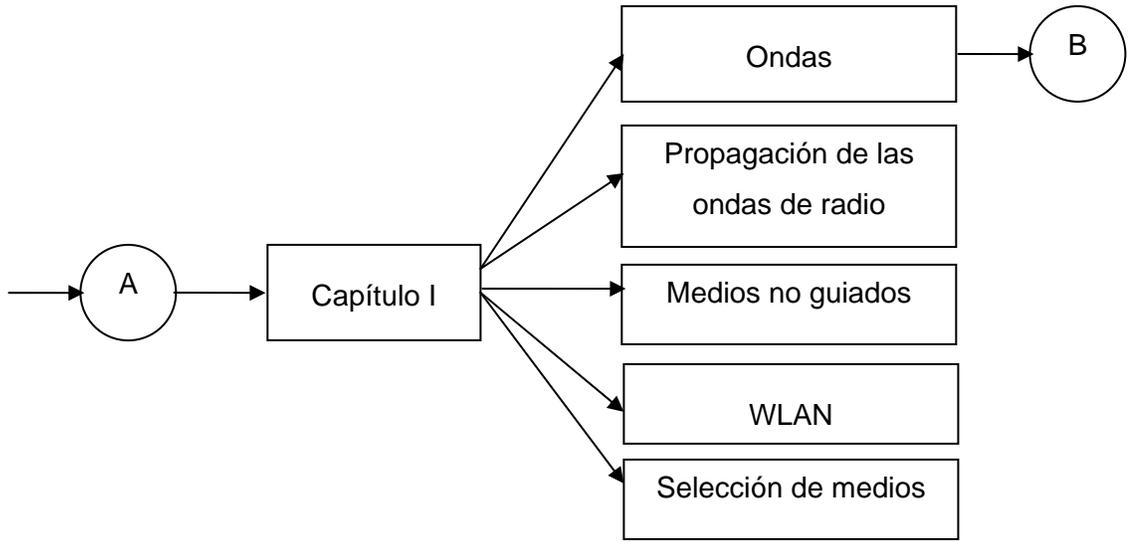


Figura C1. Continuación

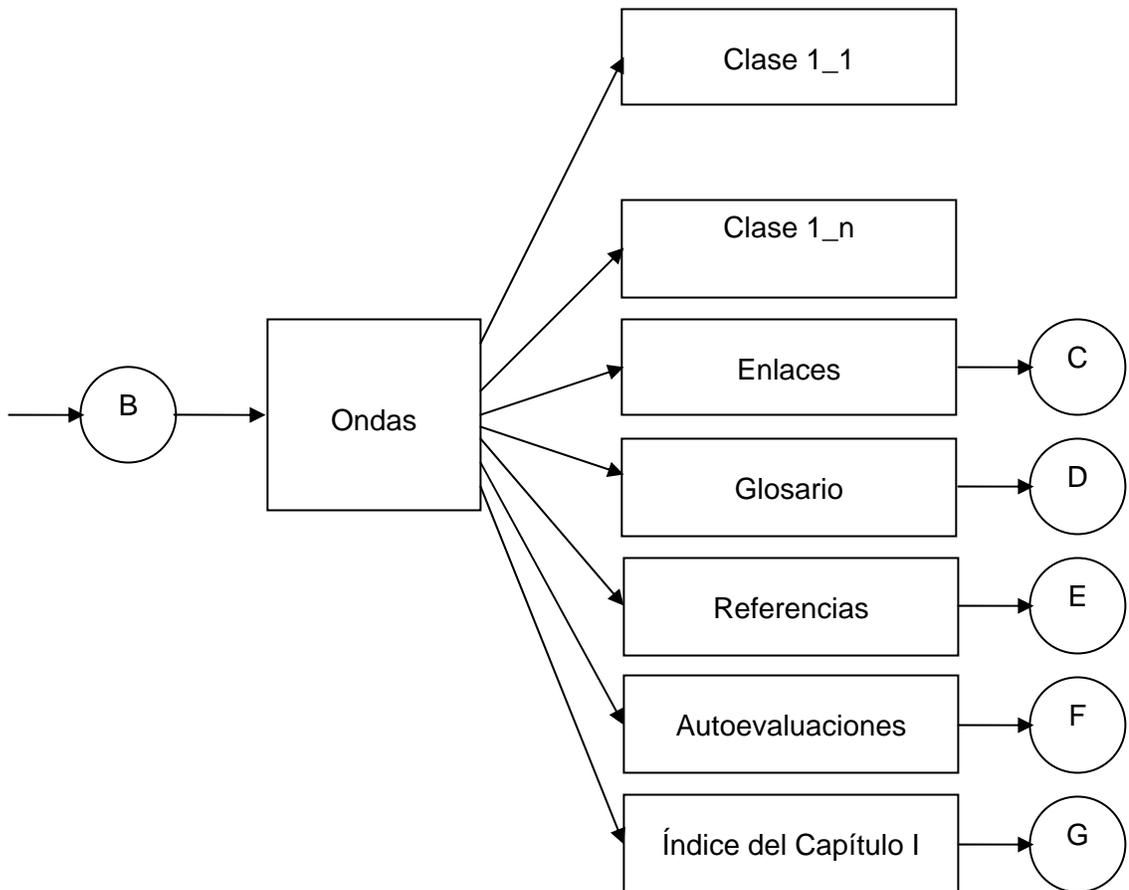


Figura C1. Continuación

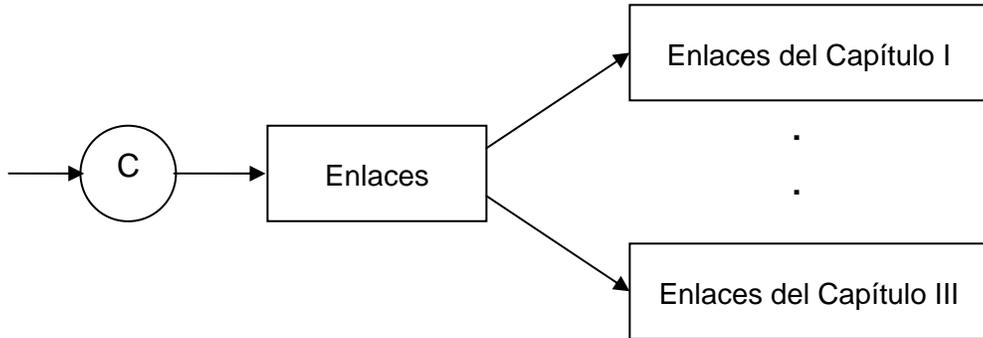


Figura C1. Continuación

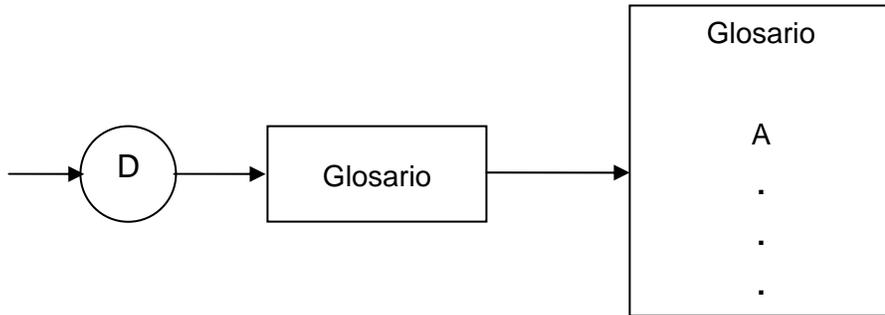


Figura C1. Continuación



Figura C1. Continuación

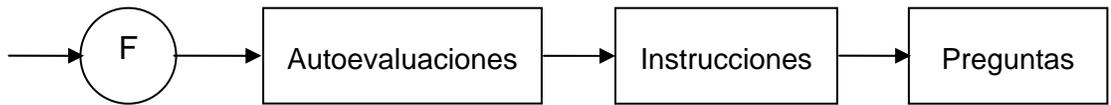


Figura C1. Continuación

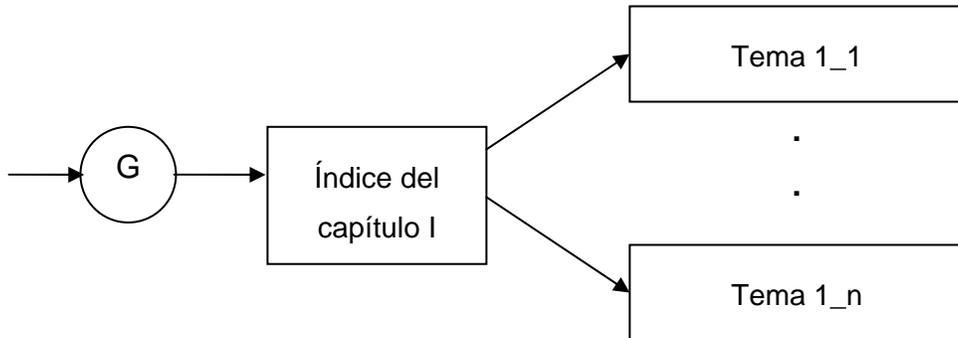
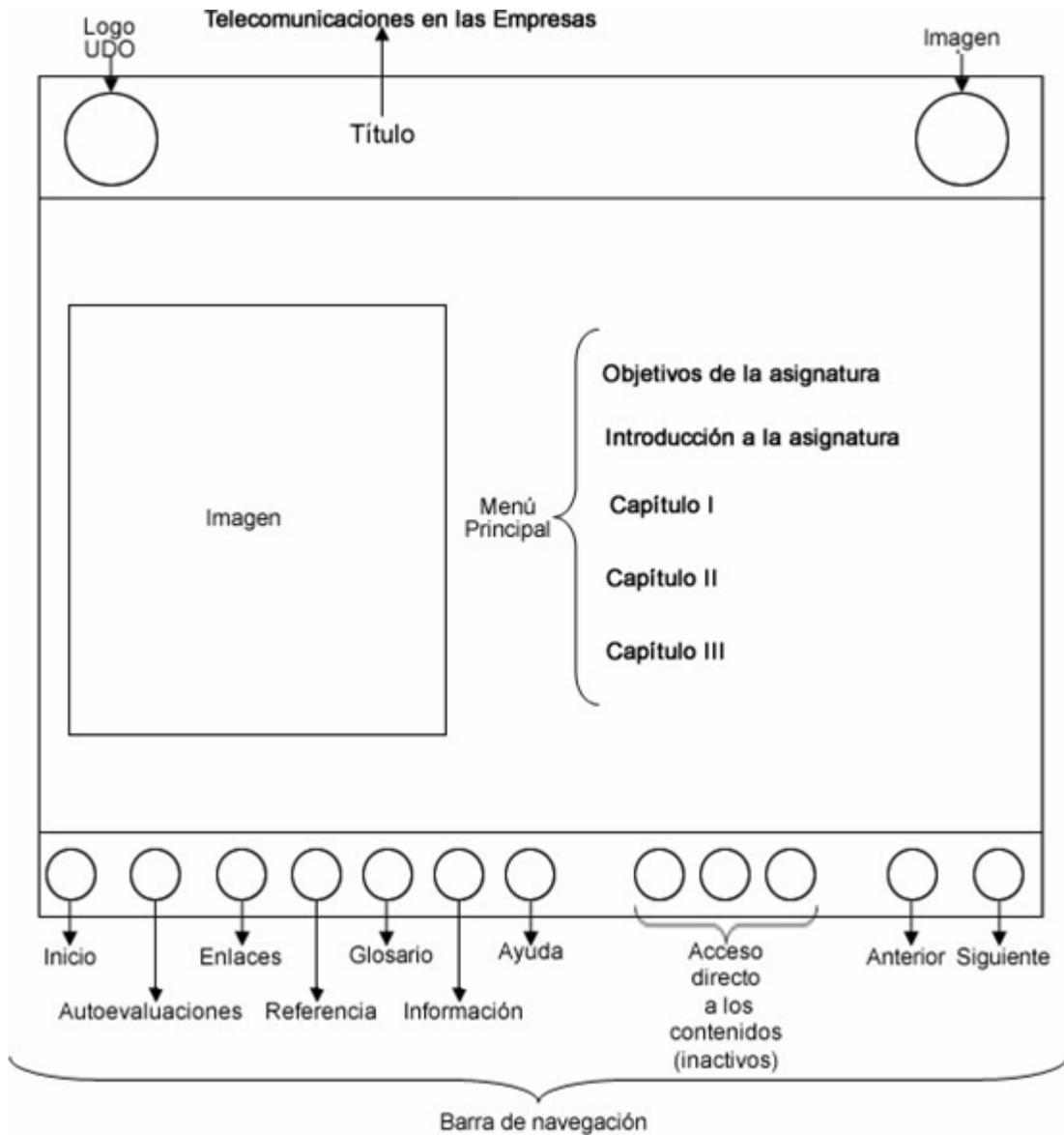


Figura C1. Continuación

APÉNDICE B
ZONAS DE COMUNICACIÓN

Página principal de la aplicación



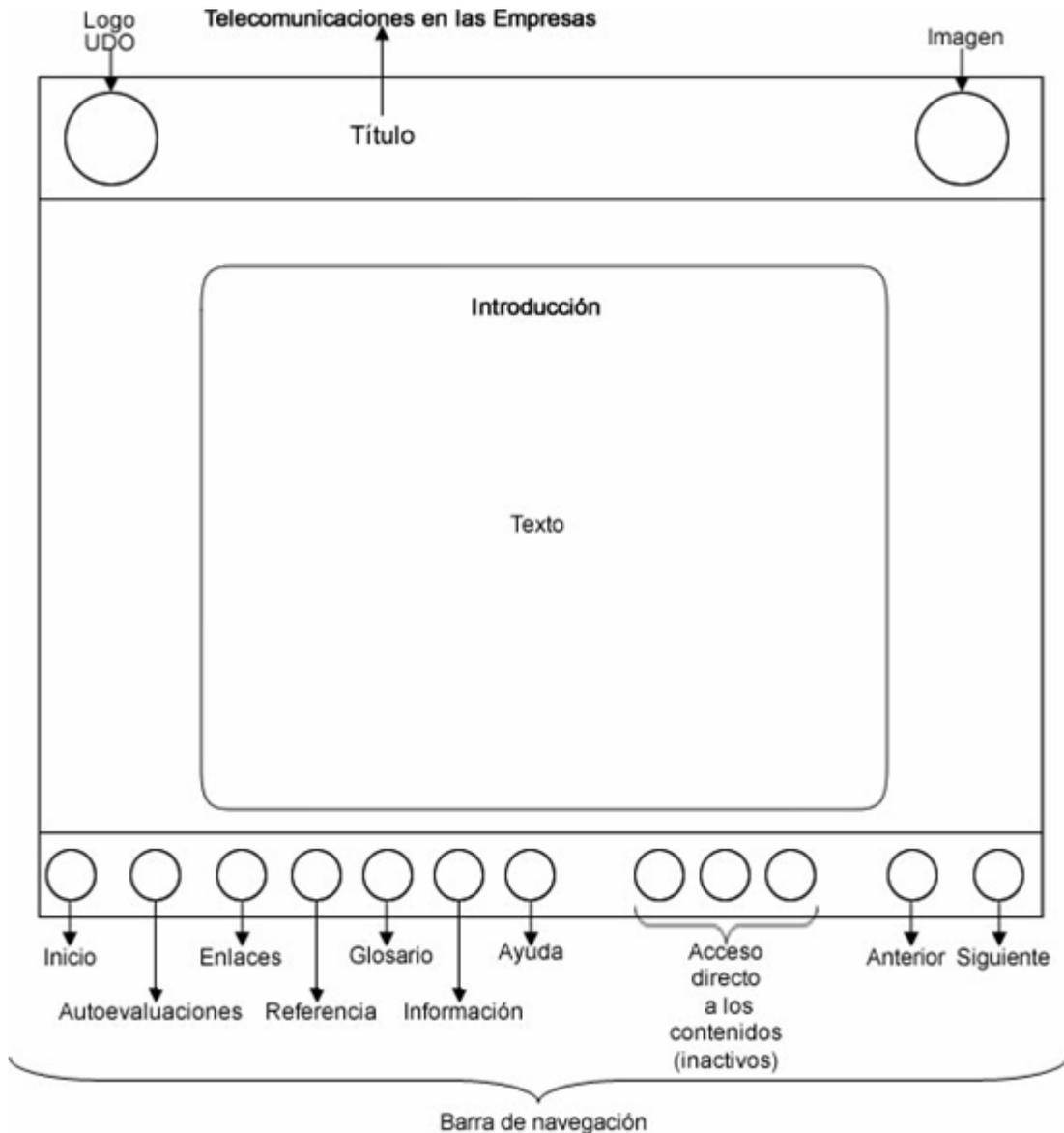
Zona de control

- 1.- Menú principal.
- 2.- Barra de navegación.
- 3.- Banner.

Zonas de contexto

- 1.- Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474). Título representativo de la página.

Página de Introducción



Zonas de control

1. Barra de navegación.

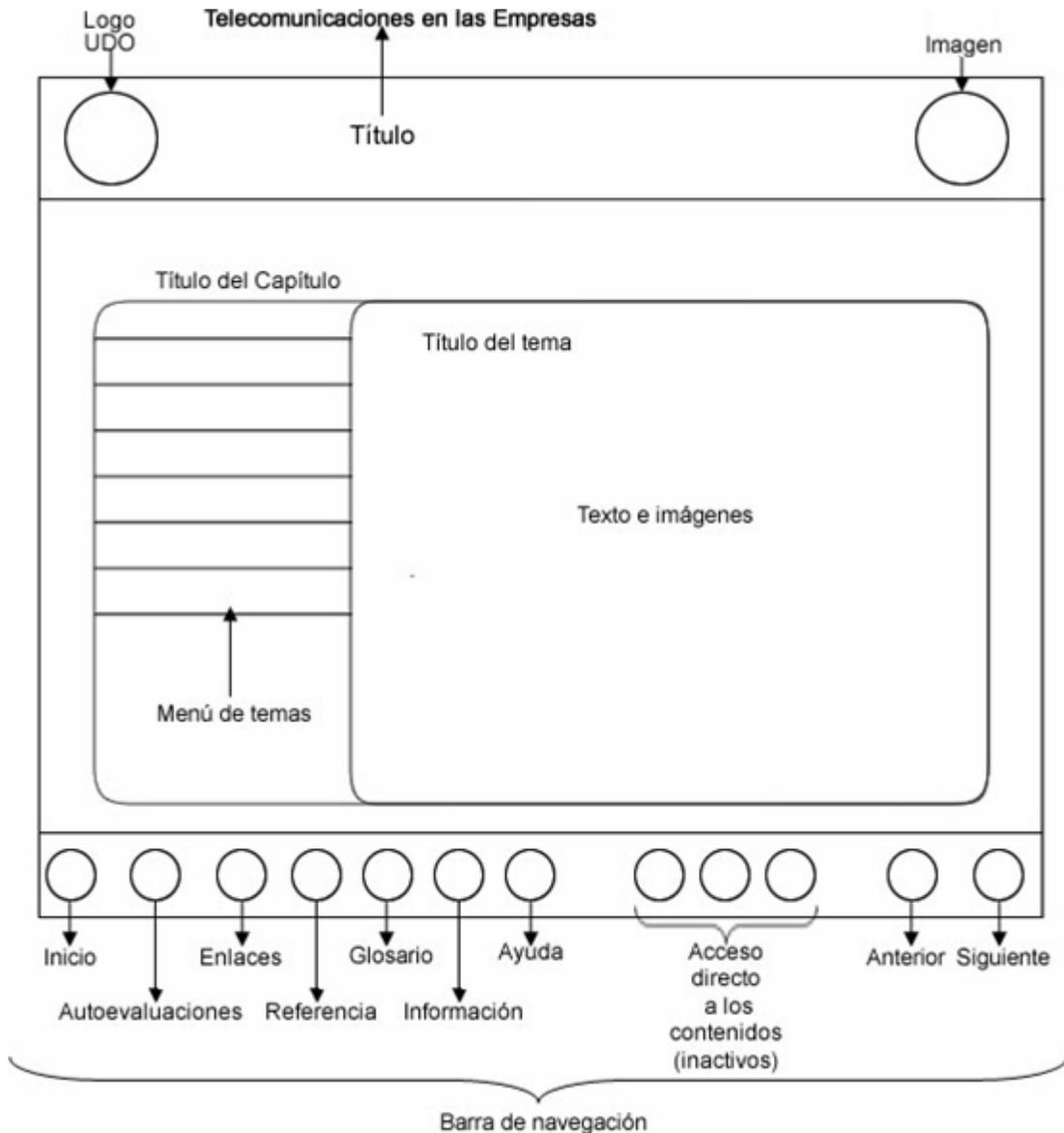
Zonas de trabajo

1. Texto explicativo de esa sección.

Zonas de contexto

- 1.- Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474). Título representativo de la página.

Página de contenidos de las unidades de instrucción



Zonas de control

1. Barra de navegación
2. Menú de temas.

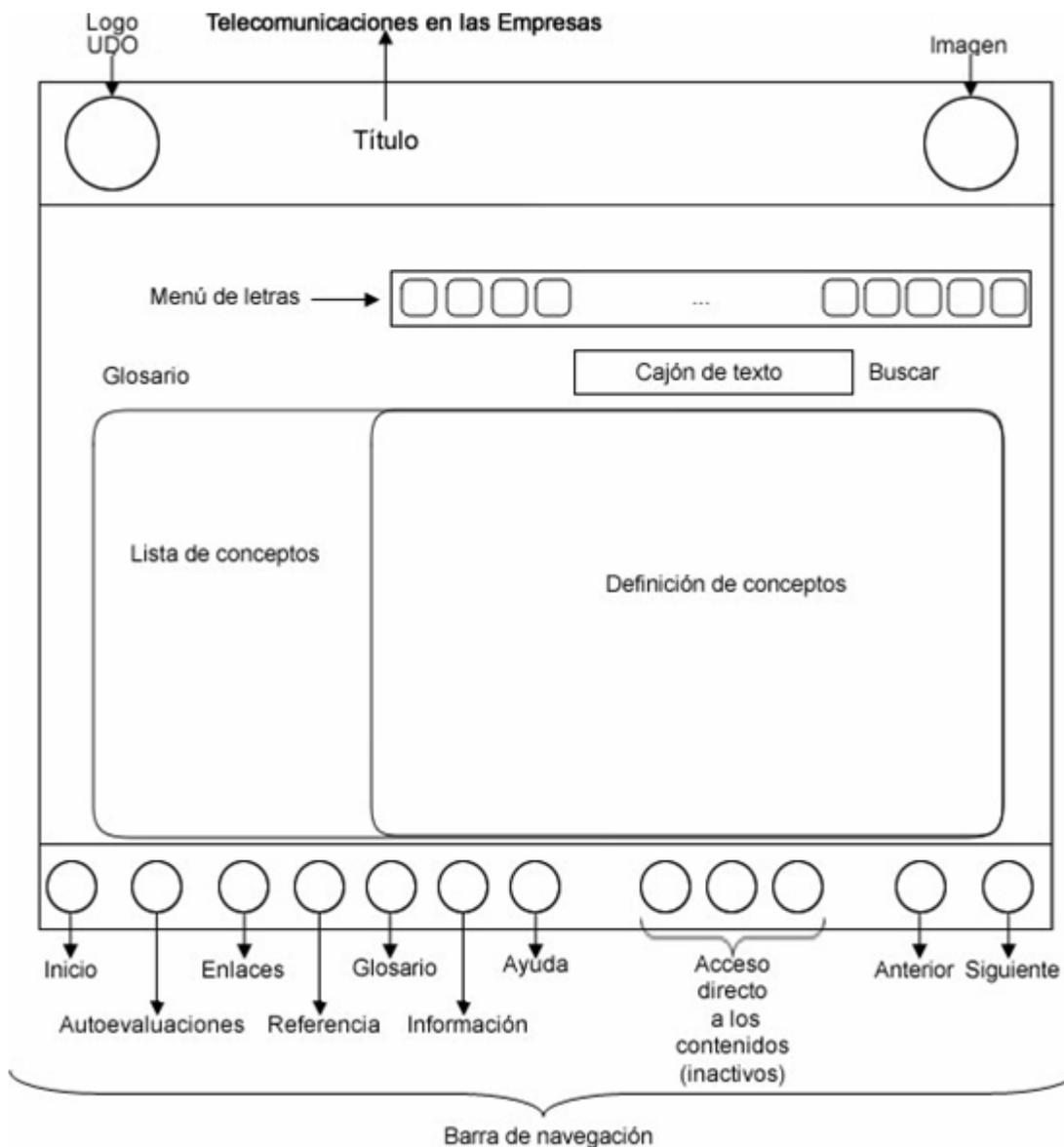
Zonas de trabajo

1. Contenido, presenta el texto del tema del capítulo en estudio.

Zonas de contexto

1. Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474). Título representativo de la página.
2. Título del capítulo.
3. Título del tema.

Página de glosario



Zonas de control

1. Barra de navegación (inicio, autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, anterior, siguiente).
2. Menú de letras.
3. Buscador de conceptos.

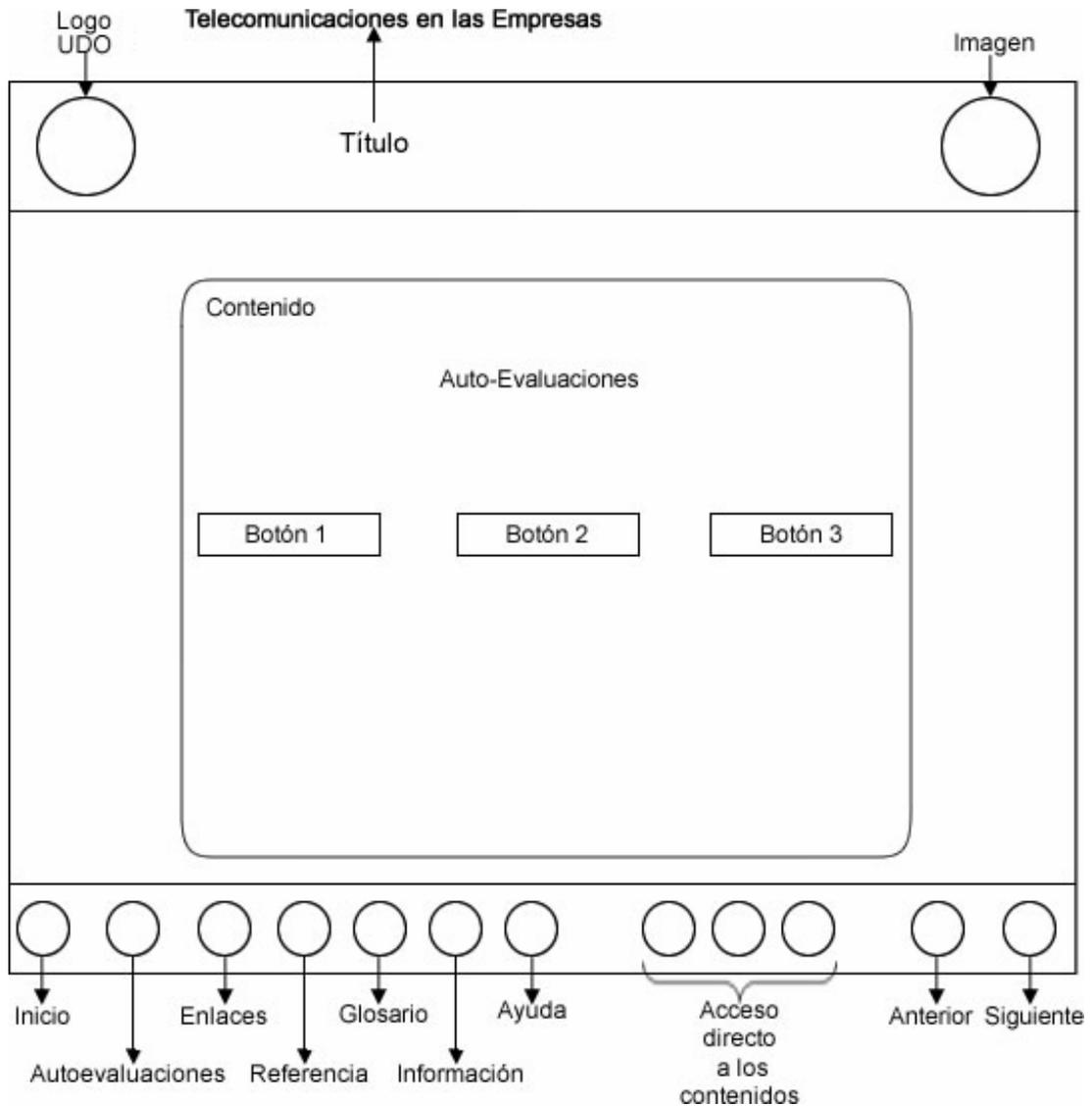
Zonas de trabajo

1. Definición de los conceptos correspondiente a la letra seleccionada.

Zonas de contexto

1. Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474). Título representativo de la página.
2. Título de la sección.

Página de autoevaluaciones



Zonas de control

1. Barra de navegación.

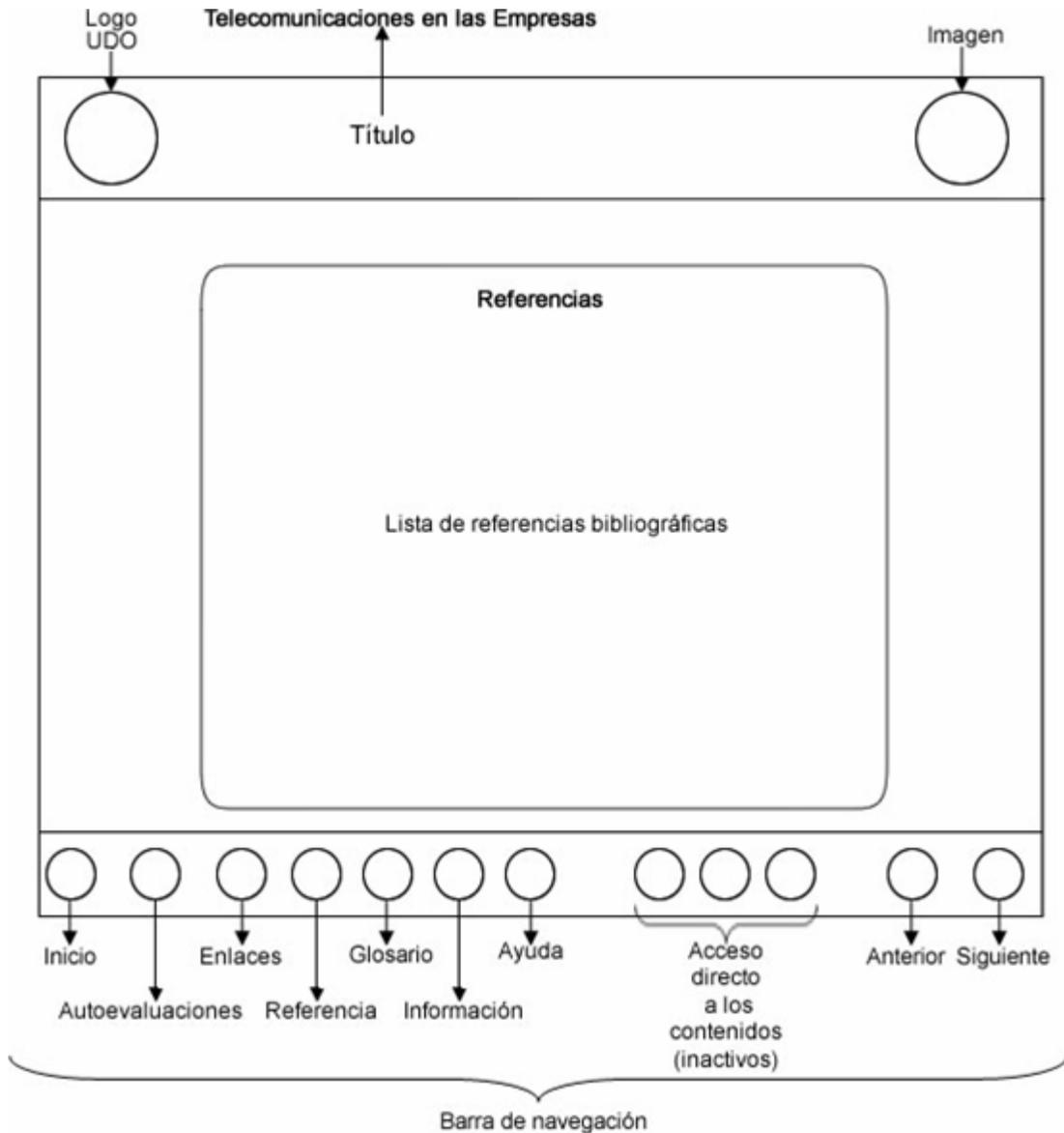
Zonas de trabajo

1. Botones con los tipos de evaluaciones disponibles para el contenido estudiado.

Zonas de contexto

1. Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474). Título representativo de la página.
2. Título del contenido a evaluar.

Página de Referencias



Zonas de control

1. Barra de navegación (inicio, autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, anterior, siguiente).

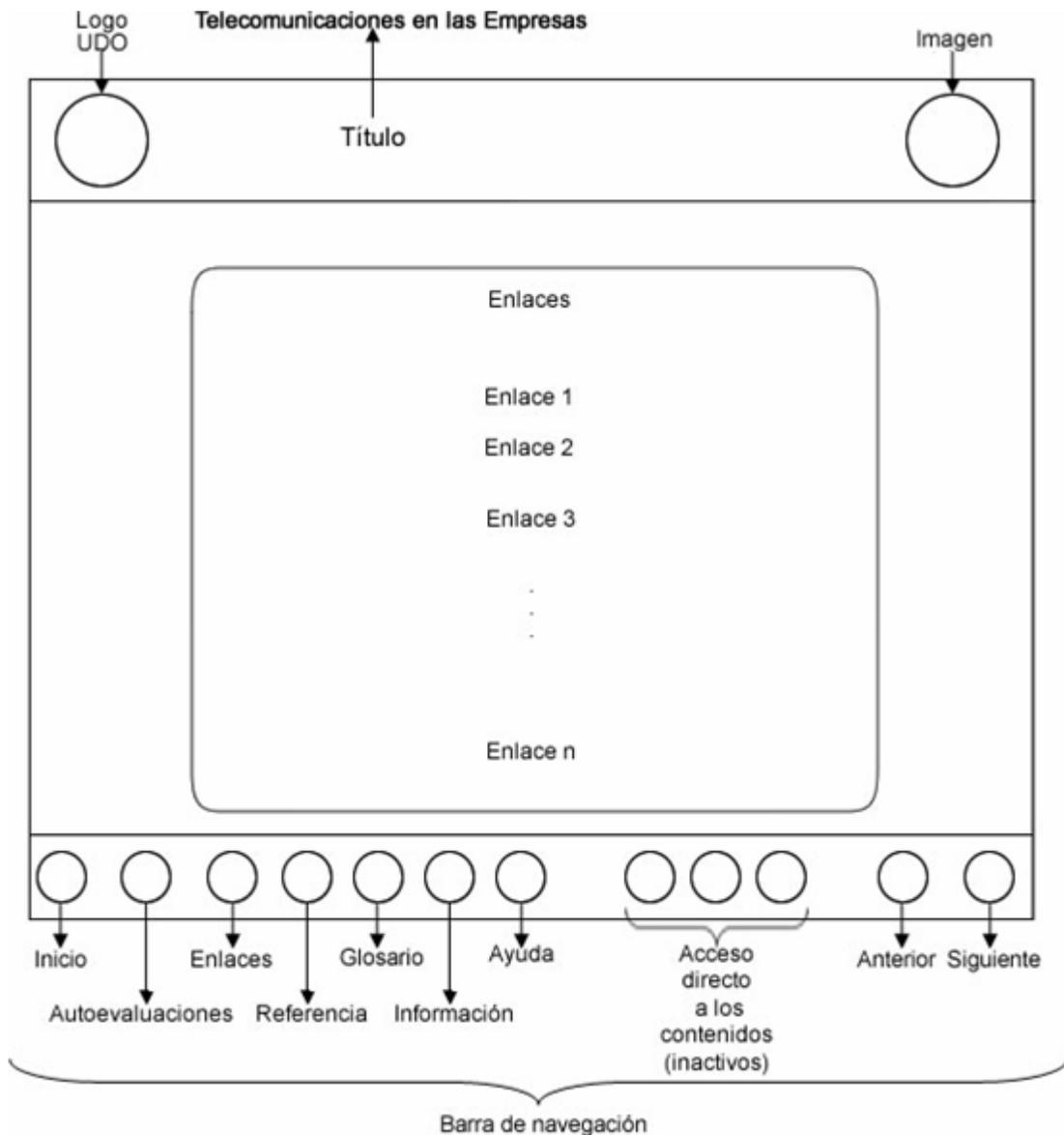
Zonas de trabajo

1. Referencias bibliográficas recomendadas para la asignatura.

Zonas de contexto

1. Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474). Título representativo de la página.

Página de enlaces



Zonas de control

1. Barra de navegación.

Zonas de trabajo

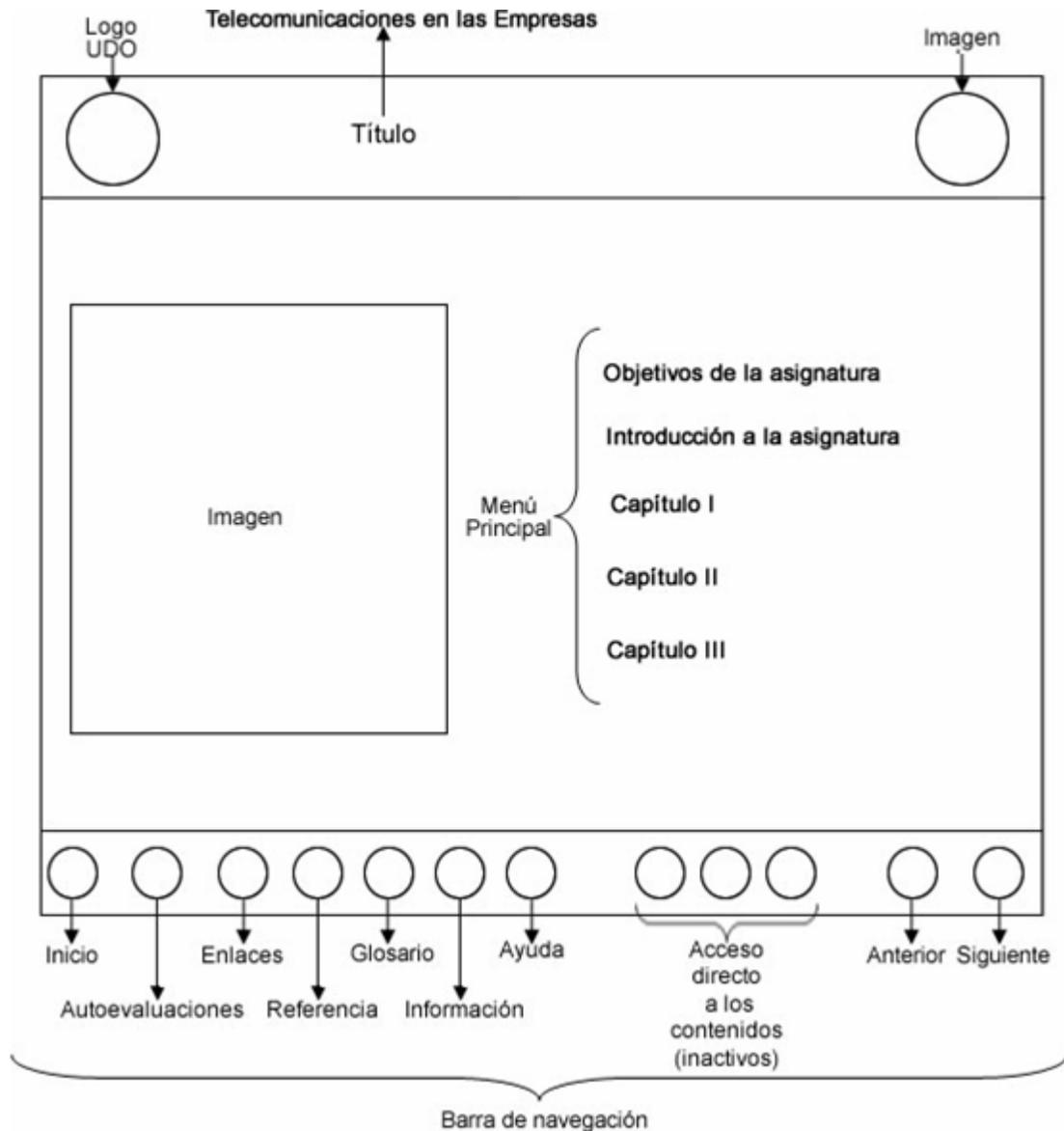
1. Enlaces recomendados para complementar la asignatura, estos redirigen a las páginas en cuestión.

Zonas de contexto

1. Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474). Título representativo de la página.

APÉNDICE C
PANTALLAS

Página principal de la aplicación



Controles de navegación

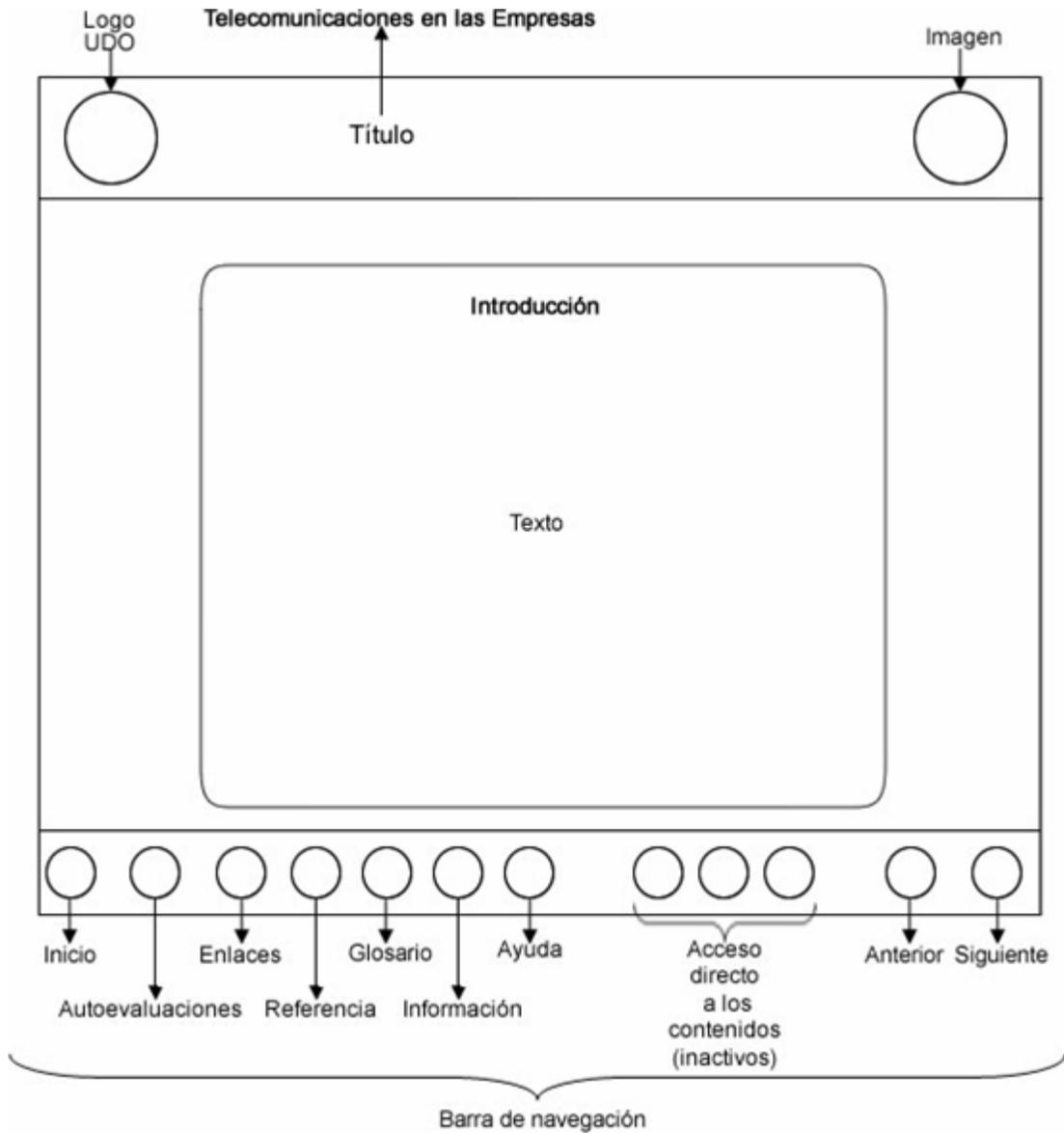
Menú Principal:

Objetivos, introducción, capítulo I, capítulo II, capítulo III

Barra de navegación:

Inicio (inactivo), autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, accesos directos a los contenidos instruccionales (inactivos), anterior y siguiente (estos dos últimos inactivos).

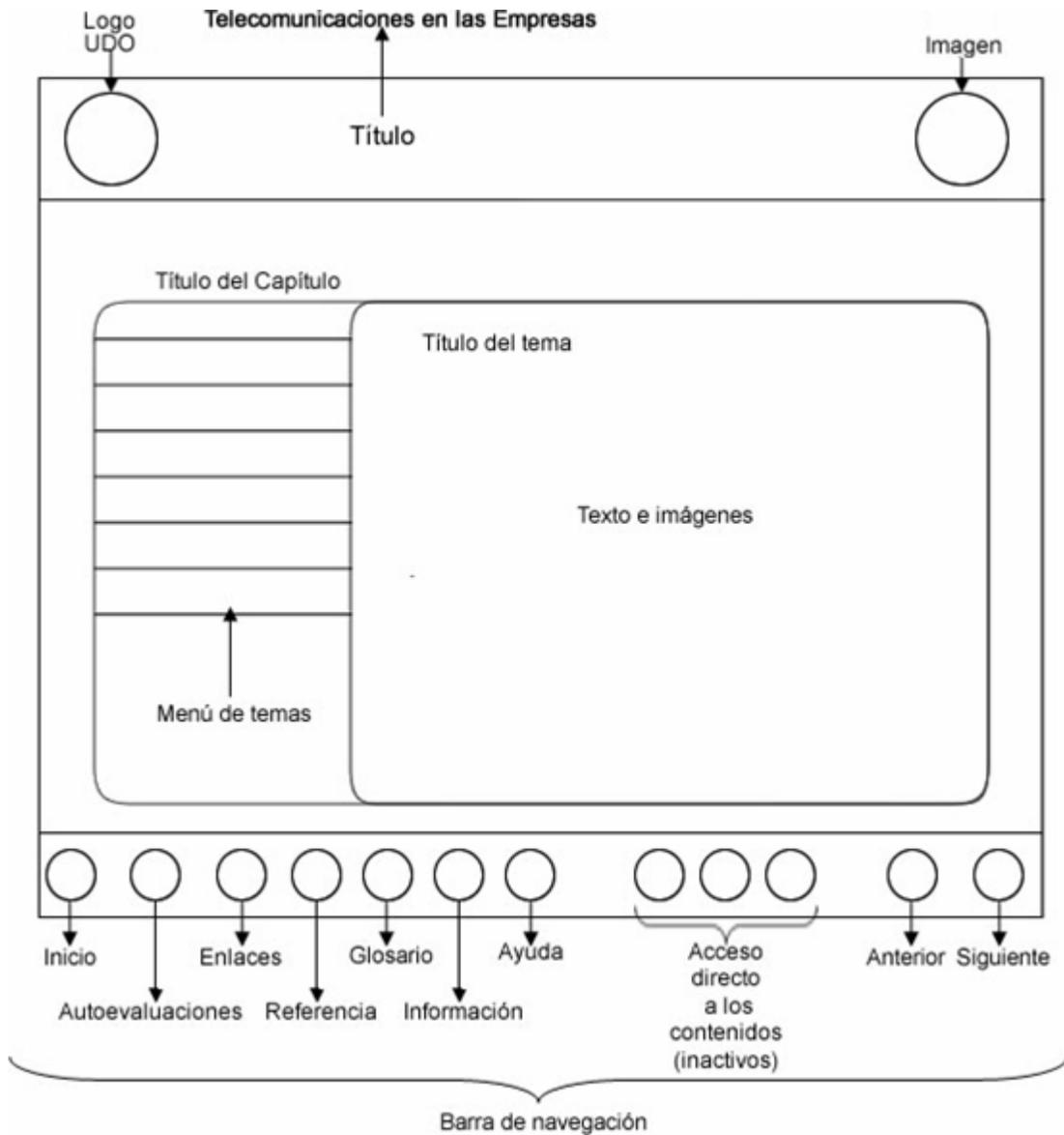
Página de Introducción



Barra de navegación:

Inicio, autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, accesos directos a los contenidos instruccionales, anterior y siguiente.

Página de contenidos de las unidades de instrucción



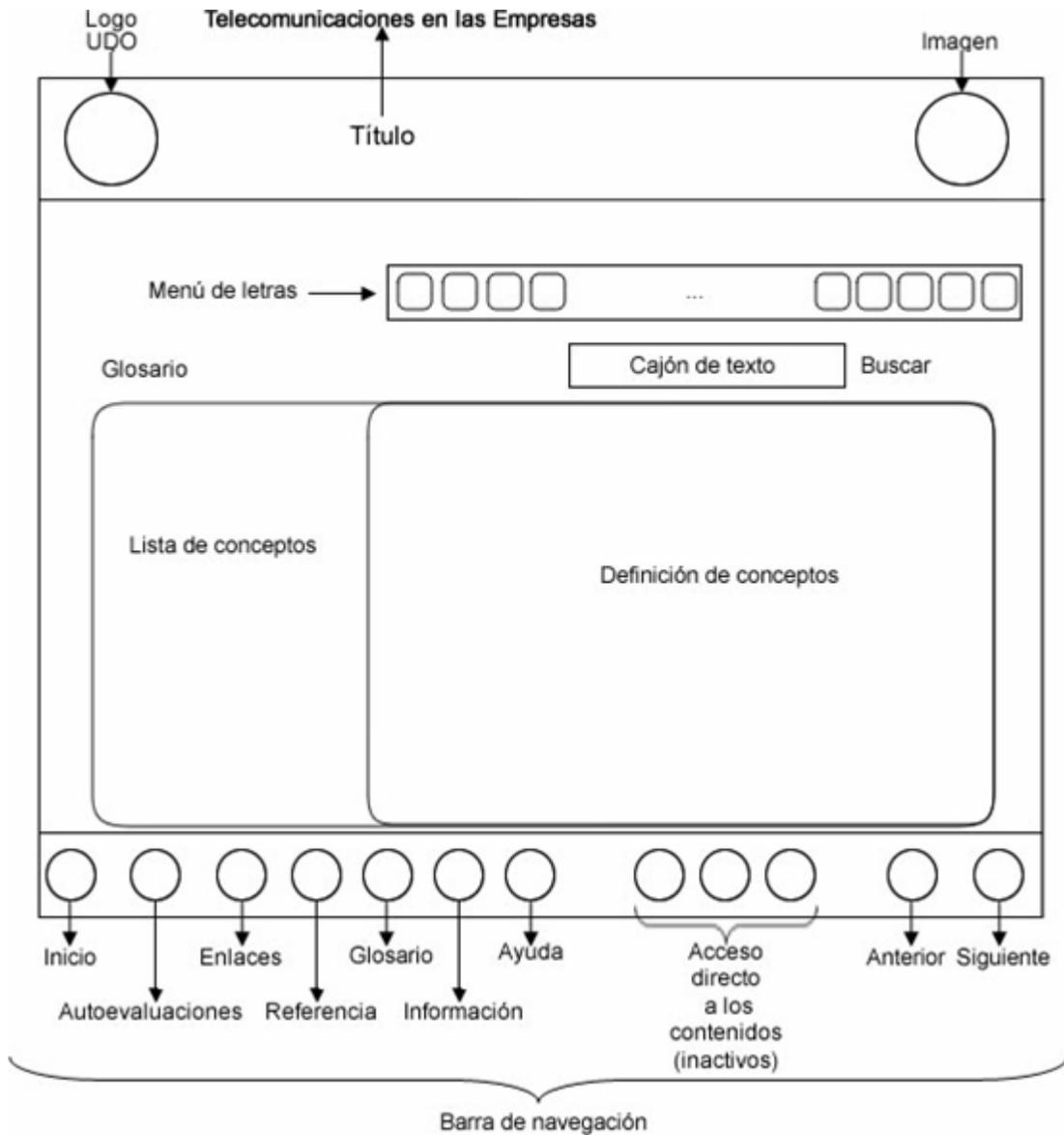
Menú de temas:

Tema n.1, Tema n.2, Tema n.3

Barra de navegación:

Inicio, autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, accesos directos a los contenidos instruccionales, anterior y siguiente.

Página de glosario



Menú de letras:

A, B, C, ... Z.

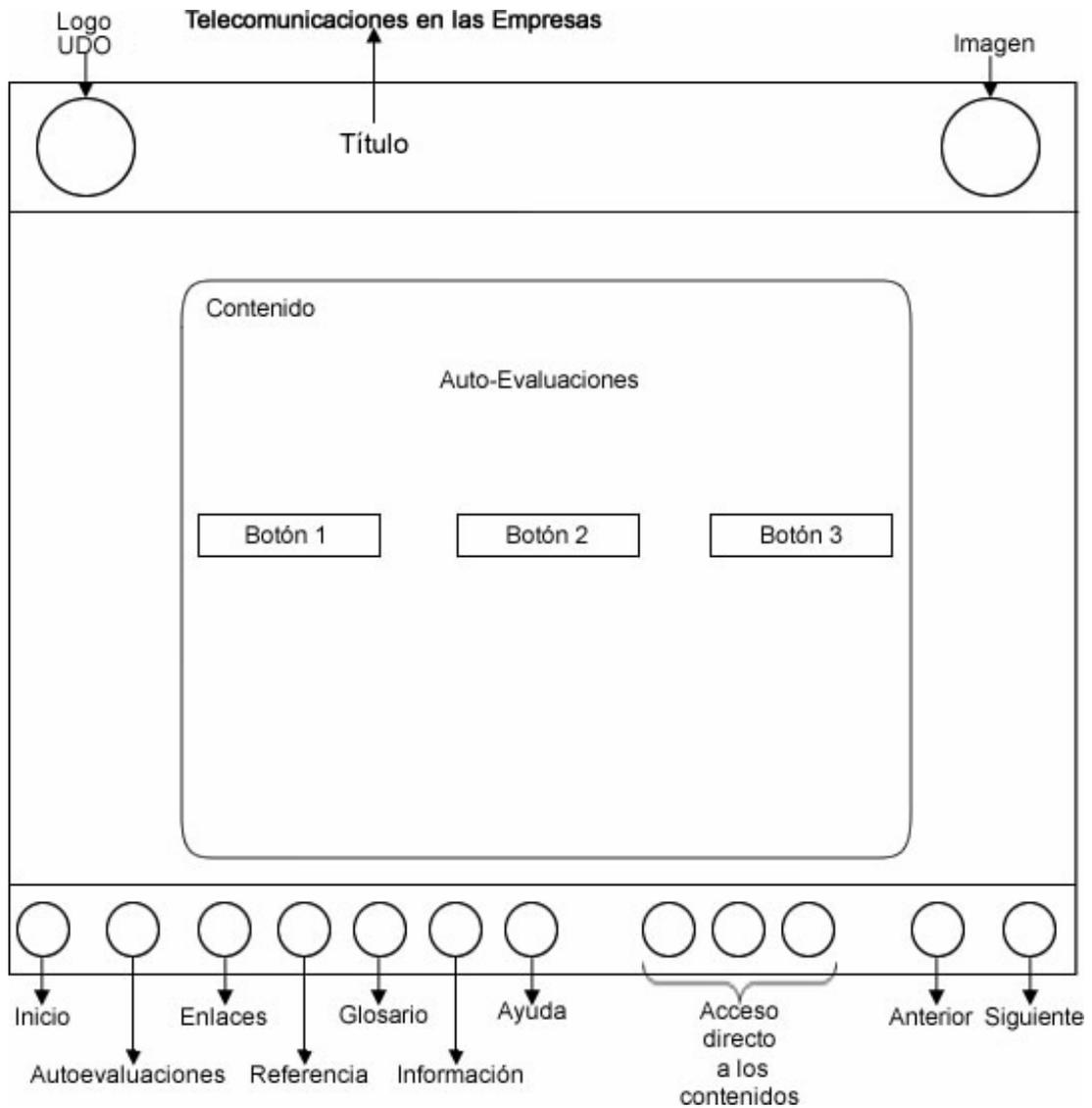
Lista de conceptos:

Concepto 1, concepto 2, ... concepto n.

Barra de navegación:

Inicio, autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, accesos directos a los contenidos instruccionales, anterior y siguiente.

Página de autoevaluaciones



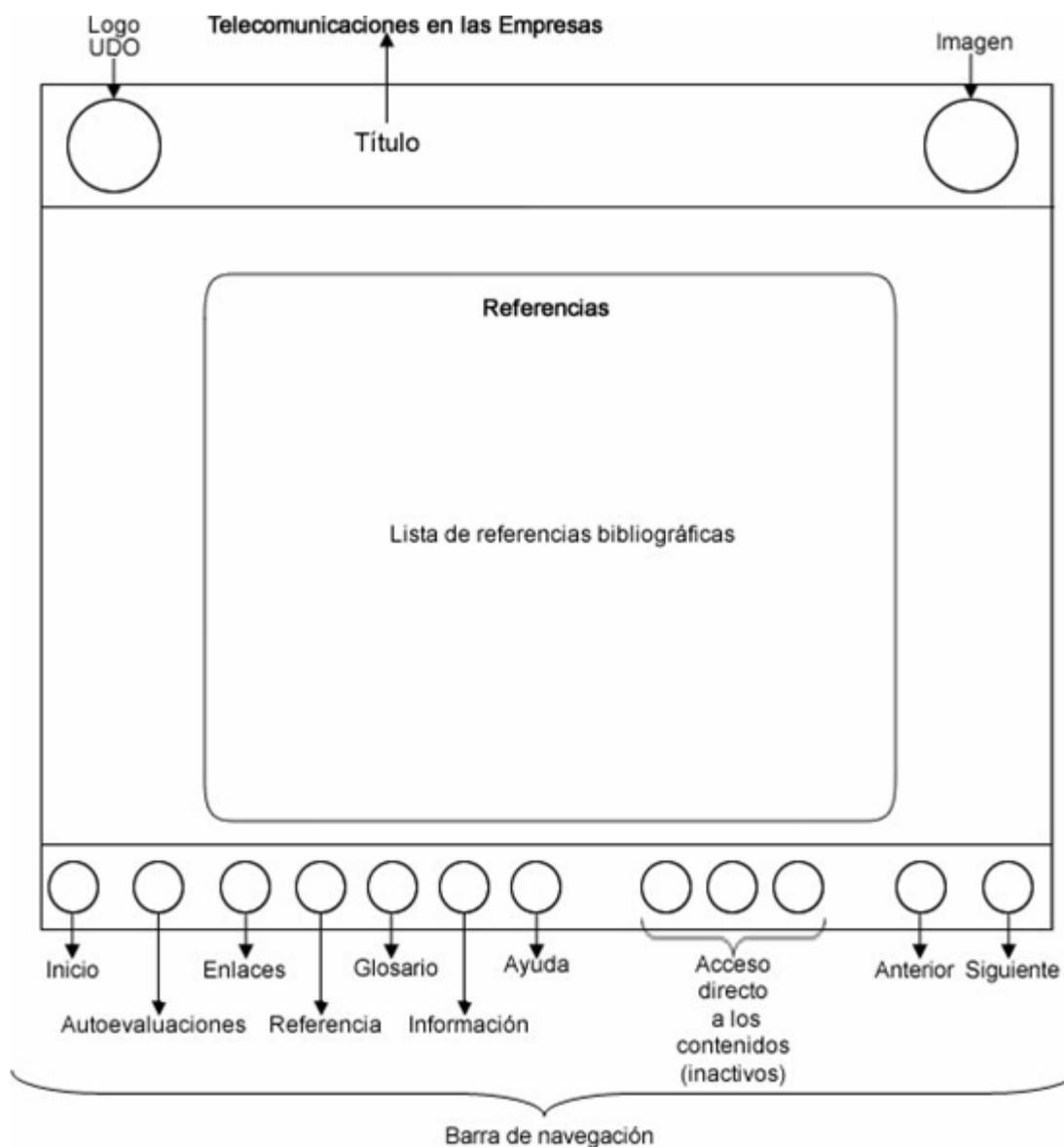
Listados de autoevaluaciones:

Capítulo I, capítulo II, capítulo III.

Barra de navegación:

Inicio, autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, accesos directos a los contenidos instruccionales, anterior y siguiente.

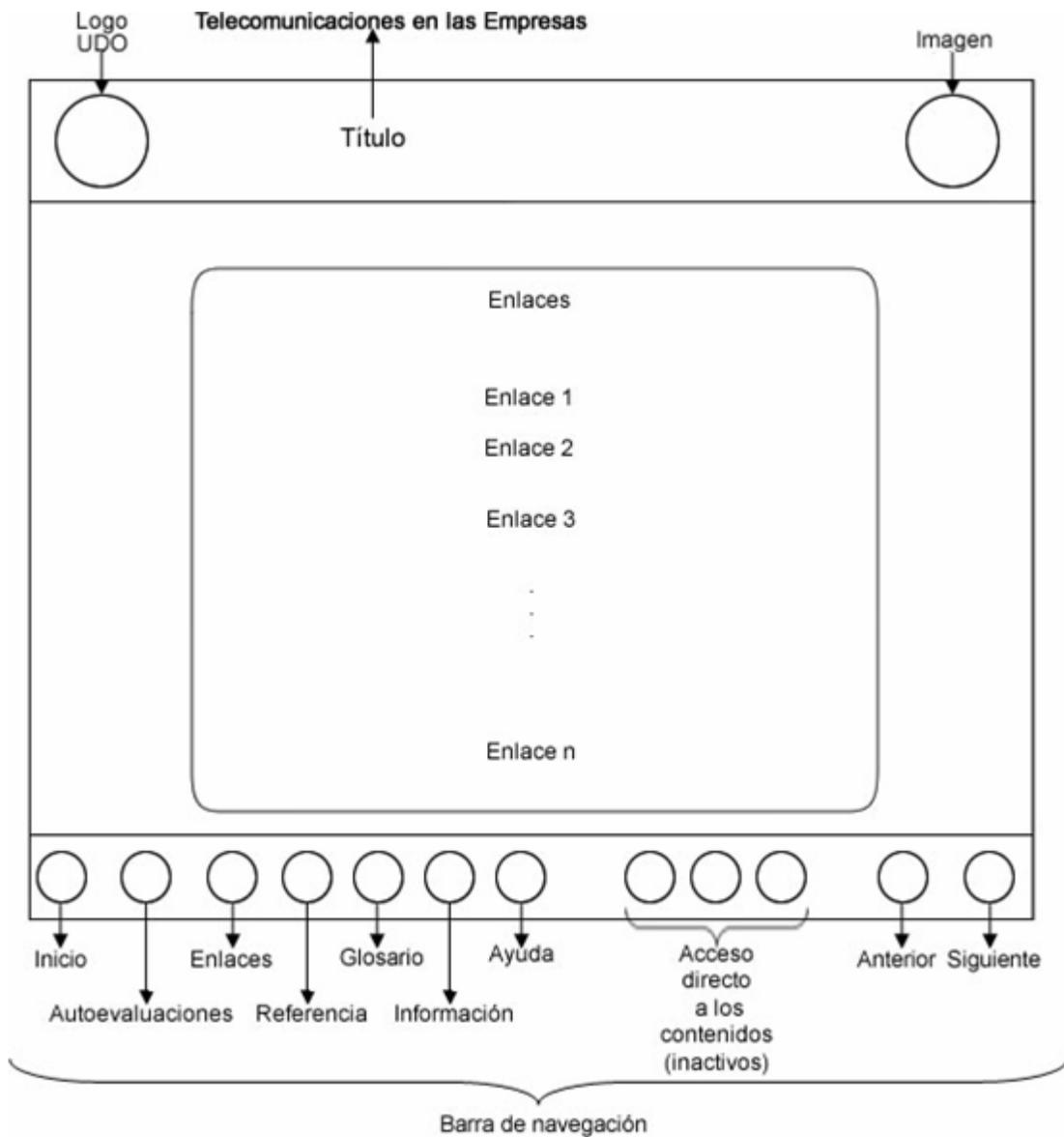
Página de Referencias



Barra de navegación:

Inicio, autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, accesos directos a los contenidos instruccionales, anterior y siguiente.

Página de enlaces

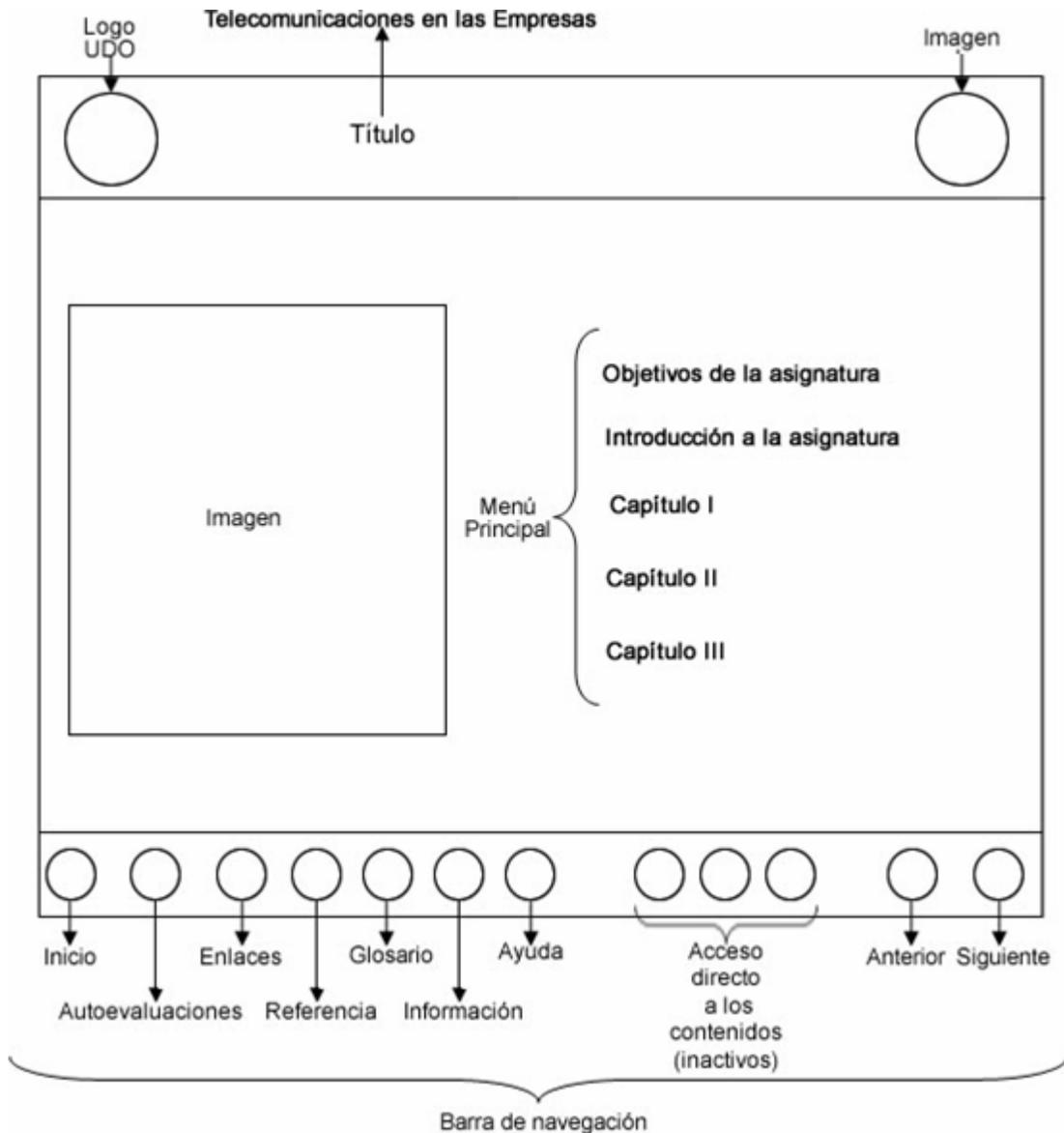


Barra de navegación:

Inicio, autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, accesos directos a los contenidos instruccionales, anterior y siguiente.

APÉNDICE D
STORYBOARD

Página principal de la aplicación



Escenario: La página principal del portal de la aplicación educativa se dividió en tres secciones: parte superior, parte central y la parte inferior.

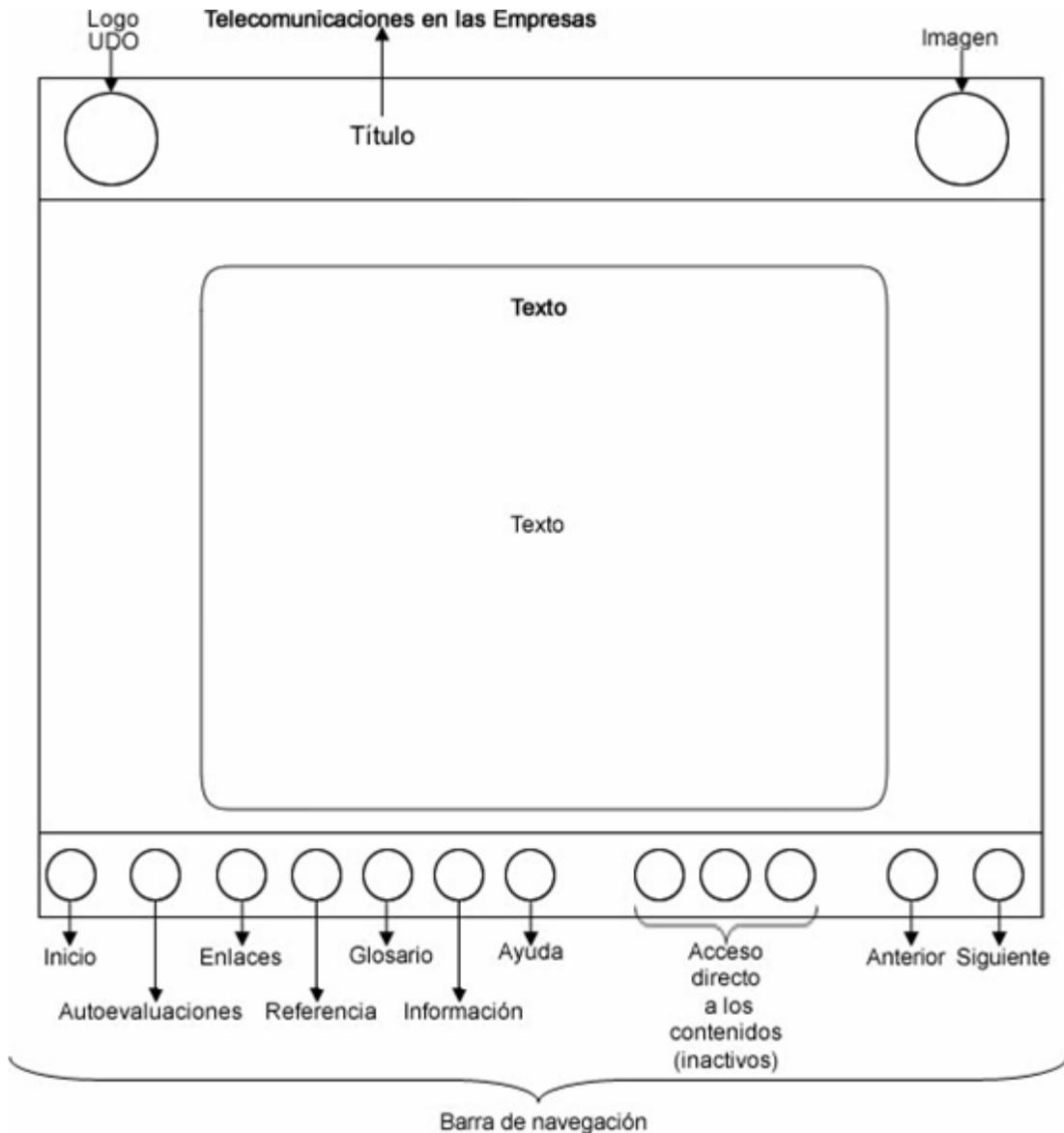
La **parte superior**, a la izquierda se presenta una imagen representativa de la asignatura, en el centro el título Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) y el logo de la UDO a la derecha de esa sección. En la **parte central** a la izquierda, se

puede apreciar una imagen representativa y a la derecha de ésta se observa el menú de contenido de la aplicación con enlaces a: objetivos, introducción, capítulo I, capítulo II y capítulo III.

Finalmente en la **parte inferior**, se encuentra la barra de navegabilidad con los botones de: inicio (inicialmente inactivo), autoevaluaciones, enlaces, referencias, glosario, acerca de, ayuda, accesos directos a los contenidos instruccionales (en principio inactivos puesto que en el menú principal están los enlaces a dichos contenidos, estos se activarán al ingresar en cualquiera de las secciones de la aplicación excepto en las autoevaluaciones), anterior y siguiente.

Página genérica

(Objetivos, introducción, acerca de, enlaces y referencias)



Escenario: esta página es una representación del resto de las páginas que son similares en la aplicación: objetivos, introducción, acerca de, enlaces y referencias. Al igual que la página principal, en la **parte superior**, tiene un banner que posee una imagen representativa, el título de la asignatura y el logo de la UDO.

En el **centro de la pantalla**, se encuentra un recuadro que contiene el texto correspondiente.

En la **parte inferior**, se encuentra la barra de navegación y cuyos botones anterior y

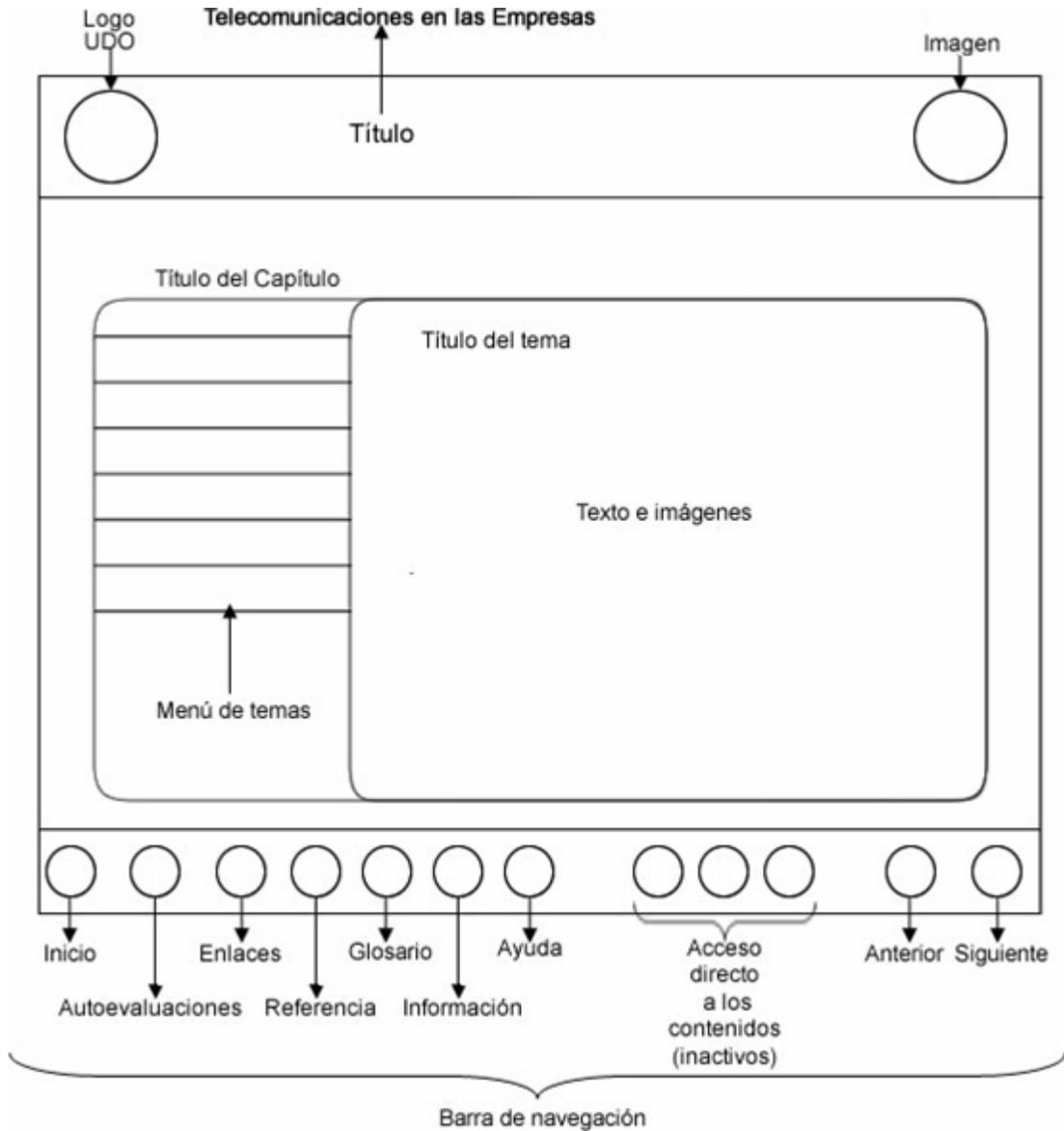
siguiente se activarán o desactivarán dependiendo de la longitud del texto.

El color de fondo del recuadro es blanco, con una línea azul claro en el borde y un fondo azul oscuro. El color de la fuente es negro y es de tipo TWCENMT número 12 para el texto, títulos 14 y títulos principales 20.

En la **parte central**, ya no aparece la imagen representativa de la asignatura, esta cambia por la información correspondiente a la página seleccionada en el submenú de objetivos, introducción, acerca de, enlaces o referencias. Esta es presentada en páginas con fondo de color blanco y el título en la parte superior de la sección que la identifica.

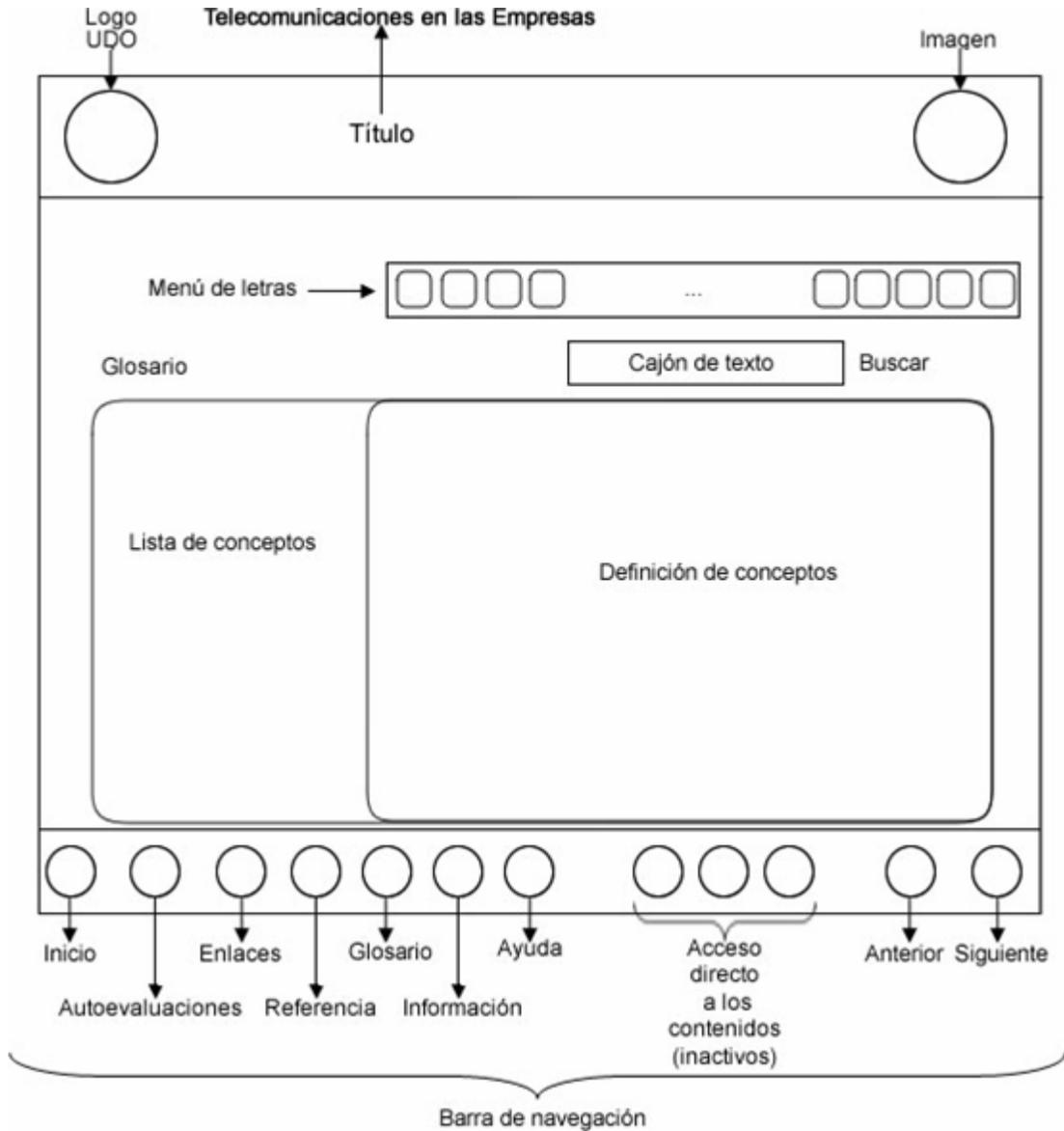
El tipo de fuente utilizado es TWCENMT y se utilizan colores agradables a la vista.

Página de contenidos de las unidades de instrucción



Escenario: la parte central de las unidades de instrucción está dividida en dos marcos; el marco izquierdo, de color azul claro, contiene un menú desplegable de los temas de el capítulo seleccionado previamente por el usuario. En el marco derecho, de color blanco, inicialmente se presenta una breve introducción al capítulo seleccionado. Ahí, se presentará una combinación de texto e imágenes explicativas de cada tema contenido en dicho capítulo. El tipo de fuente utilizado es TWCENMT, 12 puntos.

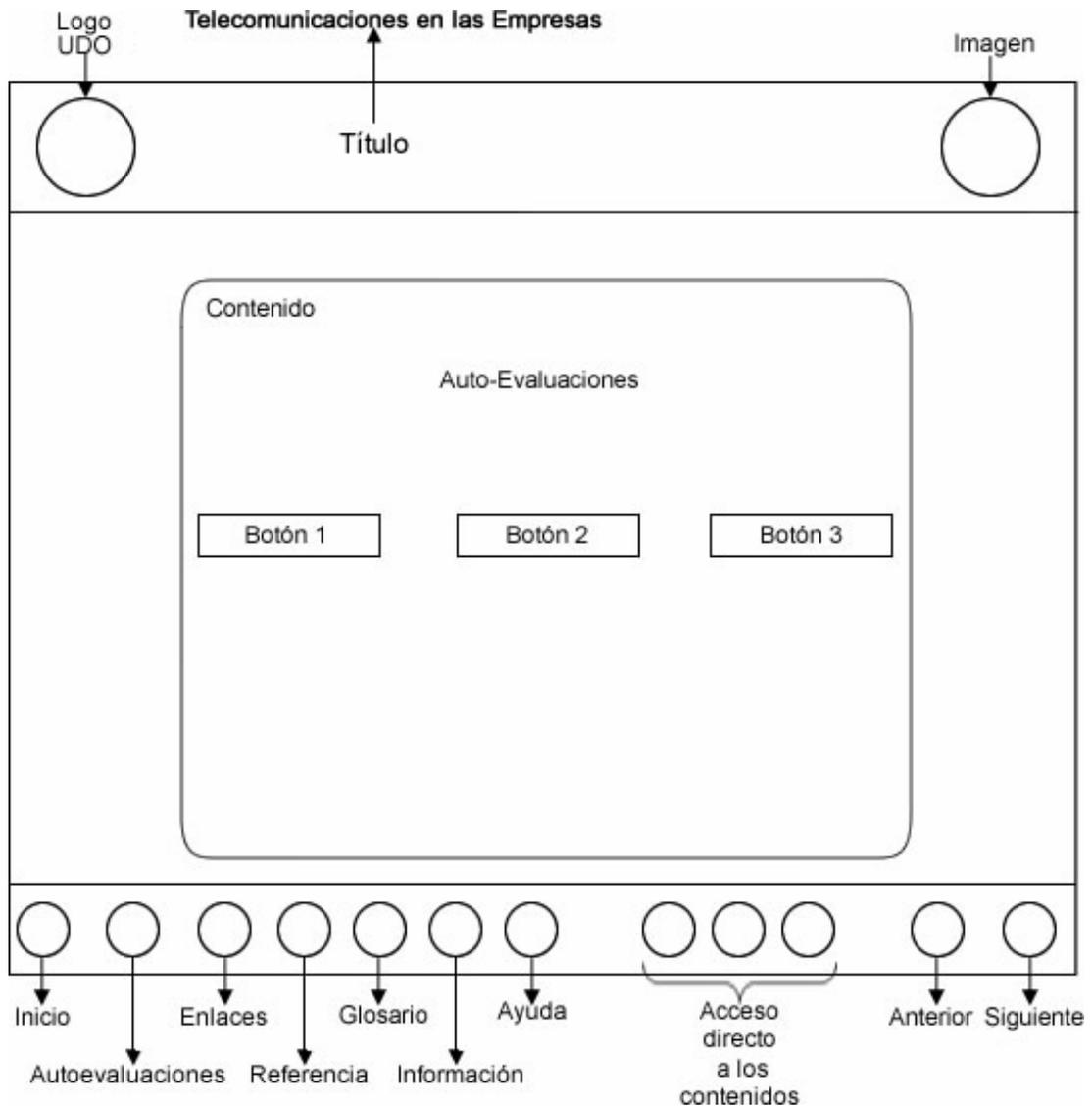
Página de glosario



Escenario: la página para el glosario se divide en un marco izquierdo, derecho y superior.

El marco superior posee un menú de letras, que al hacer clic sobre alguna se mostrará una lista de conceptos en el marco izquierdo, ahí se podrá seleccionar el término del cual se desea conocer su significado. También en el menú superior se encuentra un cajón de texto con el cual se podrá introducir mediante el teclado el término que se desea encontrar. Las definiciones se mostrarán en el marco derecho.

Página de autoevaluaciones



Escenario: inicialmente la pantalla de autoevaluaciones contiene tres botones de color azul que representan cada uno de los contenidos de la asignatura. Al hacer clic sobre cualquiera de ellos se dirigirá a una pantalla similar a la pantalla genérica con las instrucciones previas al ejercicio; debajo del texto se encontrará un botón llamado “iniciar” con el que se podrá comenzar la autoevaluación.

APÉNDICE E
MANUAL DE USUARIO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

MANUAL DE USUARIO PARA LA APLICACIÓN EDUCATIVA
MULTIMEDIA, COMO APOYO A LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA
TELECOMUNICACIONES EN LAS EMPRESAS (230-4474) DEL PROGRAMA
DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE
ORIENTE

INTRODUCCIÓN

La aplicación educativa multimedia para la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474), del Programa de la Licenciatura en Informática, del Núcleo de Sucre de la Universidad de Oriente; se presenta como una alternativa eficaz para apoyar, de una forma interactiva, el proceso enseñanza-aprendizaje tradicional. Aprovechando las ventajas que ofrecen las aplicaciones de este tipo.

A continuación se presenta el manual de usuario, que facilitará el uso de la misma.

Requerimientos básicos

Hardware

Procesador Pentium III 866 / AMD

256 Mb de memoria RAM

Monitor a color resolución 800x600

Software

Plug-in de flash player 7.0 o posterior

Navegador:

Microsoft IE 7.0 o posterior

Modzilla Firefox 3.0 o posterior

Google Chrome 1.0 o posterior

Acceso a la aplicación

Al introducir el disco en la unidad la aplicación debe abrir automáticamente, sino se puede acceder haciendo clic en el archivo Principal.swf.

Usuarios

Son aquellos que pueden acceder a la aplicación, en este caso: Los estudiantes, tutores y administrador.

Los estudiantes tendrán acceso para la lectura, pero no podrán hacerle modificaciones al código fuente de la aplicación. Sólo aquellos que estén cursando la asignatura podrán tener acceso a la aplicación. Igualmente los tutores, a menos que cuenten con un grado de administrador, no podrán realizar modificaciones al material directamente.

El administrador podrá, además de leer la aplicación, realizar modificaciones que considere pertinentes en el código fuente. Para ello debe acceder a la plataforma moodle, introducir un login y un password y haciendo uso de la herramienta Macromedia/Adobe Flash.

Página principal de la aplicación

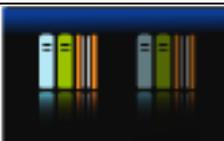


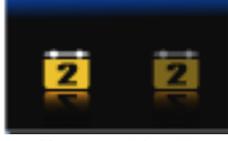
Principales aspectos de la aplicación

- 1.- Barra de navegabilidad
- 2.- Contenidos
- 3.- Glosario
- 4.- Autoevaluaciones
- 5.- Ayuda

1.- Barra de navegabilidad

Esta barra se encuentra presente en todo momento en la aplicación y permite tener acceso a una serie de opciones que complementan el estudio del contenido. Las cuales se muestran a continuación:

Botón	Función
 Inicio	Se encuentra inactiva (color opaco) en la pantalla principal pues su función es retornar a dicha pantalla desde cualquier otro lugar de la aplicación.
 Enlaces	Muestra un conjunto de vínculos externos relacionados con el contenido de la aplicación.
 Glosario	Permite revisar términos referentes al contexto de estudio.
 Referencia	Contiene una lista de referencias bibliográficas que sirven para reforzar el contenido de la aplicación.
 Autoevaluaciones	Permite evaluar los conocimientos adquiridos e incentivar al usuario a reforzarlos.
 Anterior	Se encuentra inactiva (color gris opaco) al inicio de un contenido y en principal. Su función consiste en regresar a la pantalla anterior.
 Siguiente	Se encuentra inactiva (color gris opaco) en principal y al final de un contenido. Su función es la de avanzar a la siguiente pantalla.

Botón	Función
 <p data-bbox="404 468 566 499">Información</p>	<p data-bbox="646 323 1349 394">Contiene los detalles sobre la creación de la aplicación.</p>
 <p data-bbox="440 648 531 682">Ayuda</p>	<p data-bbox="646 506 1349 577">Incluye la información sobre el uso y manejo de la aplicación.</p>
 <p data-bbox="407 831 560 865">Contenido I</p>	<p data-bbox="646 688 1349 760">Acceso directo al primer contenido de la aplicación. Se activa al ingresar a los contenidos.</p>
 <p data-bbox="404 1014 563 1047">Contenido II</p>	<p data-bbox="646 871 1349 942">Acceso directo al segundo contenido de la aplicación. Se activa al ingresar a los contenidos.</p>
 <p data-bbox="397 1197 570 1218">Contenido III</p>	<p data-bbox="646 1054 1349 1125">Acceso directo al tercer contenido de la aplicación. Se activa al ingresar a los contenidos.</p>

3.- Contenidos

Al ingresar a la sección de contenidos se encontrarán dos zonas principales: zona de menú ubicada a la izquierda de la pantalla y la zona de trabajo del lado derecho. En la parte superior, se puede observar el título del contenido.



Zona de menú: en ella se encuentra una lista de temas correspondientes al contenido seleccionado, éstos pueden ser temas simples o poseer subtemas. En el caso de ser un tema sencillo, al hacer clic sobre este se mostrará en la zona de trabajo y en el caso de poseer subtemas (identificados con el símbolo ‘+’ que indica expandir) se desplegará un submenú con sus respectivos subtemas y el símbolo ‘+’ cambiará por ‘-’

Zona de trabajo: en ella se muestra con una combinación de texto e imágenes que explican detalladamente cada tema seleccionado. Las imágenes pueden ser: estáticas, animadas o interactivas.

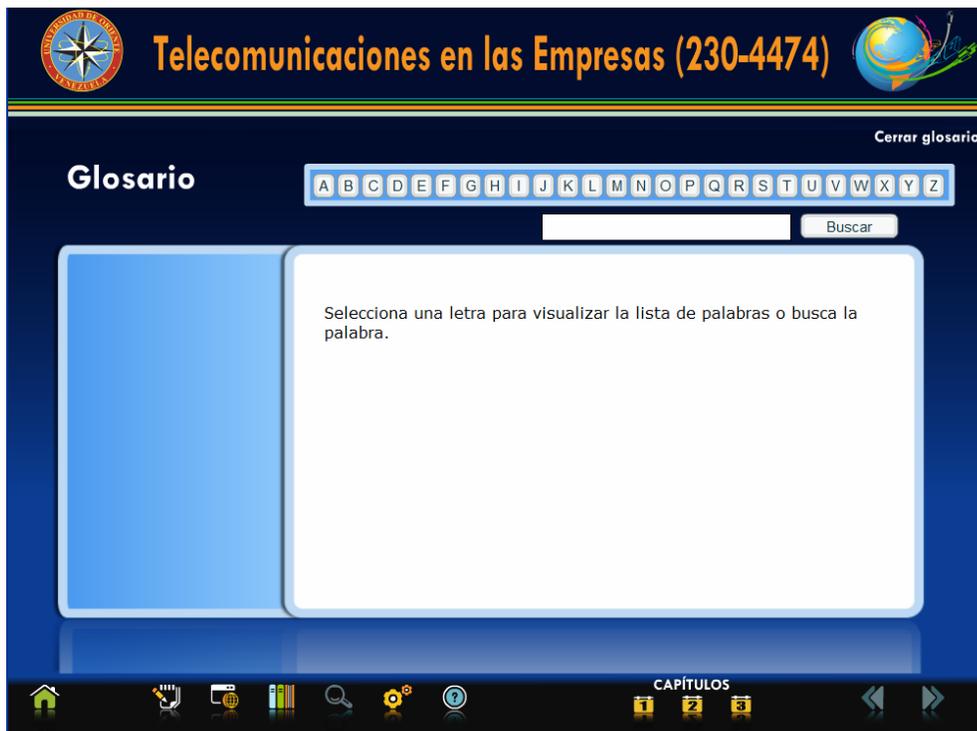
Imágenes estáticas: representativas para el tema en cuestión.

Imágenes animadas: que ejemplifican detalladamente un tema mediante imágenes en movimiento.

Imágenes interactivas: se requiere de la intervención del usuario. Este tipo de imágenes permiten explorar paso a paso algún punto que requiera mayor detalle. Podrán ser identificadas por el cambio del puntero y/o la presencia del símbolo (meter imágenes)

4.- Glosario

A través del glosario se podrán buscar términos de dos formas, mediante el menú de letras o utilizando el cajón de texto.



Menú de letras: al seleccionar una letra se visualizará en el menú de términos (ubicado a la izquierda de la pantalla, en un fondo azul claro) una lista con los términos existentes que inicien con dicha letra. Luego al seleccionar el término deseado, se mostrará su definición en la zona de trabajo (ubicada a la derecha de la pantalla).

Cajón de texto: al introducir mediante el teclado el término deseado y presionar el botón buscar (ubicado a la derecha del cajón de texto), aparecerá en el menú de términos, para luego ser seleccionado y mostrar su definición en la zona de trabajo. De no encontrarse el término buscado, se mostrará en la zona de trabajo el mensaje: “No se ha encontrado ninguna coincidencia”.

5.- Autoevaluaciones



En esta sección el estudiante podrá poner a prueba los conocimientos adquiridos. Inicialmente, al seleccionar la opción de autoevaluaciones en la barra de navegación, se encontrarán tres botones azules cada uno asociado a un capítulo de la asignatura Telecomunicaciones en las empresas (230-4474). Luego de elegir qué contenido se evaluará, aparecerá una pantalla con las instrucciones a seguir para llevar a cabo la autoevaluación y debajo un botón azul con la palabra “iniciar” que al hacer clic sobre éste se podrá dar inicio. Es importante señalar que el tipo de evaluación será aleatoria.

6.- Ayuda



El botón ayuda presenta cinco puntos explicativos, que comprenden el cómo utilizar las barras de navegabilidad, revisar contenidos, usar el glosario y las autoevaluaciones.

APÉNDICE F
GLOSARIO

GLOSARIO

Acceso a redes de datos: Servicios de telecomunicaciones que, haciendo uso del recurso limitado de numeración, Permite la transmisión de información de cualquier naturaleza sin que ésta se modifique, entre puntos de acceso.

Ancho de banda: Cantidad de bits por segundo que pueden transmitirse a través de un medio físico de transmisión (bps).

Banda de frecuencia: Intervalo de frecuencias en el que opera cierta clase de comunicaciones por radio. Por ejemplo, la radio en FM opera entre 87.9 y 108 MHz, que está situada en la banda VHS.

Célula: 1.- Unidad básica de conmutación ATM, también llamada trama ATM que consta de 48 bytes de carga útil y 5 bytes suplementarios.

2.- Zona geográfica definida en un sistema de comunicación celular. Cada célula consta de un sitio de célula, constituido por una antena y por una caseta resguardada, en cuyo interior se encuentran los instrumentos electrónicos de transmisión.

Celular: Método de diseño inalámbrico donde múltiples emisores dispuestos estratégicamente en una zona geográfica, satisfacen dos funciones. La primera consiste en radiar en la zona una señal adecuada, y la segunda es adecuar el tamaño de las zonas radiadas para ajustarlo al número de usuarios. Los diseños celulares se utilizan para servicios de comunicaciones personales, locales y para redes locales inalámbricas interiores.

Capa de Interface de Red: Como base del modelo TCP/IP está la capa de interface de red, responsable de poner y recuperar los paquetes del medio físico.

Capa de red: La capa de red es responsable de las funciones de direccionamiento,

empaquetamiento y ruteo en el modelo TCP/IP. Hay tres protocolos en esta capa:

- IP, rutea y direcciona paquetes entre los nodos y redes.
- ARP, obtiene las direcciones de hardware de los nodos localizados en el mismo segmento.
- ICMP, manda mensajes y reporta errores con respecto a la entrega de paquetes.

Capa de transporte: La capa de transporte provee la comunicación entre dos nodos del modelo TCP/IP, está formado por dos protocolos:

- TCP, es un protocolo orientado a la conexión. Establece comunicaciones confiables para aplicaciones que transfieren una gran cantidad de datos al mismo tiempo o requieran una confirmación de los datos recibidos.
- UDP, es un protocolo no orientado a la conexión, no garantiza que los paquetes sean entregados. Las aplicaciones de UDP transfieren pequeñas cantidades de datos a la vez y son responsables de la confiabilidad de la entrega de los paquetes.

Capa de aplicación: La capa de aplicación está en la parte superior del modelo TCP/IP. En esta capa las aplicaciones obtienen el acceso a la red.

Cuando una aplicación transmite datos a otro nodo, cada capa añade su propia información como un encabezado. Al ser recibido el paquete la capa remueve su encabezado correspondiente y trata el resto del paquete como datos.

Dispersión: Es un error aleatorio introducido en la frecuencia portadora, de manera que el sistema GPS tenga un mínimo de imprecisión. La desviación de posición y altitud resultante en cualquier punto de la superficie terrestre es del orden de ± 15 m. El objetivo de esta diferencia es evitar que entidades hostiles puedan utilizar este instrumento de localización en contra de los intereses nacionales con una precisión exacta. Véase GPS.

Dúplex (full duplex): Una línea o ruta de comunicaciones dúplex (también dicho dúplex completo o bidireccional) es capaz de establecer comunicación en las dos

direcciones, para emitir y recibir al mismo tiempo.

Espectro electromagnético: Se denomina a la distribución energética del conjunto de las ondas electromagnéticas.

Espectro de frecuencias: Toda la radiación electromagnética se clasifica según su frecuencia (en Hercios). Si alguna de las frecuencias fueran vibraciones en vez de ondas electromagnéticas, las personas podrían oírlas. Algunas radiaciones electromagnéticas son (teóricamente) visibles, en forma de luz.

Estación: Transmisor o receptor o combinación de ellos, incluyendo las instalaciones accesorias, necesarios para realizar radiocomunicación.

Estación de base: Estación terrestre con ubicación fija, que permite la presentación de los servicios de telecomunicaciones.

Estación fija: Estación que permite la realización de radiocomunicación entre puntos fijos determinados.

Estación transportable: Estación diseñada para ser trasladada a varias localizaciones fijas que no puede ser usada en movimiento.

FQDN: (acrónimo de Fully Qualified Domain Name o Nombre de Dominio Plenamente Calificado) es un Nombre de Dominio ambiguo que especifica la posición absoluta del nodo en el árbol jerárquico del DNS. Se distingue de un nombre regular porque lleva un punto al final.

Frecuencia: Es una medida del número de ciclos por segundo, y su unidad es el Hertz o Hercio (Hz). Un Hercio es igual a un ciclo por segundo (CPS). Los ciclos se utilizan como referencia para medir la frecuencia de una forma de onda o señal, y

suelen expresarse en número de ciclos por unidad de tiempo. Así, CPS y Hz son medidas del número de ciclos que se producen en cada segundo en una transmisión analógica. En cambio, la unidad bps (bit por segundo) mide cuántas secuencias de muestra sincronizadas de “ondas cuadradas” se están leyendo en una transmisión digital.

Frecuencia de portadora: En comunicaciones por radio, televisión por cable y televisión analógica, es la frecuencia que transporta la señal de audio o de televisión. La frecuencia de portadora de radio se especifica por su posición en el dial. Por ejemplo, la señal de la emisora de radio de 1590 en AM es transportada por una portadora de 1590 khz.

GPS: Global Positionaly System (Sistema de posicionamiento global), es un sistema desarrollado por el Departamento de defensa de los Estados Unidos. El sistema GPS, como también se le conoce, por sus siglas en inglés, utiliza satélites geostacionarios para triangular la posición de un receptor GPS situado en la superficie terrestre. La localización del punto se proporciona en valores de latitud, longitud y altitud. El receptor GPS puede calcular igualmente la dirección y la velocidad. No obstante, los receptores comercializados en el mercado corriente no decodifican “la dispersión” de la señal de satélite, ni funcionan en interiores.

Internet: Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

ISP: Internet Service Provider (proveedor de servicios de Internet) es una empresa que brinda conexión a Internet a sus clientes. Un ISP conecta a sus usuarios a Internet a través de diferentes tecnologías como DSL, Cablemódem, GSM, Dial-up, Wifi, entre otros.

LAN: Local area network (Red de área local) es la interconexión de varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, o con repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro.

Microondas: Son ondas de radio de alta frecuencia y por consiguiente de longitud de onda muy corta, de ahí su nombre. Tienen la propiedad de excitar la molécula de agua, por consiguiente se utilizan en los hornos de microondas para calentar alimentos que contengan este líquido. Las microondas están situadas entre los rayos infrarrojos (cuya frecuencia es mayor) y las ondas de radio convencionales. Su longitud de onda va aproximadamente desde 1 mm hasta 30 cm. Las microondas se generan con tubos de electrones especiales como el klistrón o el magnetrón, que incorporan resonadores para controlar la frecuencia, o con osciladores o dispositivos de estado sólido especiales.

Microondas digitales: Las microondas digitales se han convertido en un medio muy económico de superar los costes de construcción de servicios de línea privada de banda ancha. Muchos proveedores de servicios tienen acceso a recursos de radio en microondas, incluidos licencias, equipos e instalación. La mayoría de las microondas instaladas hoy para servicios de línea privada se encuentran en el intervalo de frecuencias de 33 a 39 GHz.

Microondas terrestres: La radio por microondas, se ha convertido en una forma muy económica de evitar los costes de construcción de servicios de línea privada de banda ancha. Muchos proveedores de acceso manejan recursos de radio por microondas, con licencias, equipo e instalación.

La comunicaciones mediante microondas digitales se conocen también por enlaces terrestres por microondas o, simplemente, radio. La mayoría se sitúan en intervalos de frecuencias de 33 a 39 GHz.

Nodo: En redes de computadoras cada una de las máquinas es un nodo, y si la red es

Internet, cada servidor constituye también un nodo.

Onda: Es una propagación de una perturbación de alguna propiedad de un medio, por ejemplo, densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético, que se propaga a través del espacio transportando energía. El medio perturbado puede ser de naturaleza diversa como aire, agua, un trozo de metal, el espacio o el vacío.

Onda electromagnética: Es la forma de propagación de la radiación electromagnética a través del espacio.

Onda estacionaria: En transmisión de radio, se produce una onda estacionaria cuando la tensión y la corriente forman puntos desiguales en la antena del emisor o en la línea de transmisión. Se debe a un error de correspondencia entre la impedancia de carga y la impedancia de la línea de transmisión, y el resultado es una transmisión ineficaz.

POP: Point Of Presence, es simplemente el lugar en el que el ISP (Internet Service Provider) proporciona servicio a sus clientes.

POTS: Plain Old Telephone Service (Servicio telefónico Ordinario Antiguo) conocido también como Servicio Telefónico Tradicional o Telefonía Básica, que se refiere a la manera en como se ofrece el servicio telefónico analógico (o convencional) por medio de cableado de cobre. Este servicio es conocido como viejo o tradicional debido a que es el usado desde la invención del teléfono.

QoS: Quality of Service (Calidad de Servicio), son las tecnologías que garantizan la transmisión de cierta cantidad de información en un tiempo dado (throughput). Calidad de servicio es la capacidad de dar un buen servicio. Es especialmente importante para ciertas aplicaciones tales como la transmisión de vídeo o voz.

Radio: Emisión de radiación electromagnética en el aire, captada por un receptor. La

radiación electromagnética se produce cuando un campo magnético cambia a la velocidad de una frecuencia portadora. El campo magnético se extiende hasta su máximo alcance, que puede llegar a bastantes kilómetros. Un factor determinante en la distancia que alcanzará la señal de radio es la potencia del transmisor.

Radiocomunicación móvil: Servicio de radiocomunicaciones destinado al intercambio de información de voz o datos entre equipos terminales móviles utilizando estaciones de base.

Servicios de internet: Servicios de telecomunicaciones que permite acceder a la red Internet, excluyendo la conexión entre el proveedor de acceso a Internet habilitado mediante el presente atributo y el usuario.

Semidúplex: Es posible transmitir en las dos direcciones del canal pero no a la vez, sino por turnos. Las radios en banda ciudadana funcionan en modo semidúplex: una persona habla mientras otra la escucha, y al revés.

Símplex: La comunicación es estrictamente unidireccional. Las estaciones de radio FM o de televisión son un ejemplo.

Telecomunicación: Transmisión de palabras, sonidos, imágenes o datos en forma de impulsos o señales electrónicas o electromagnéticas. Los medios de transmisión incluyen el teléfono (por cable óptico o normal), la radio, la televisión, las microondas y los satélites.

Telefonía fija local: Servicios de telecomunicaciones que, haciendo uso del recurso limitado de numeración, permite principalmente el intercambio de información por medio de la palabra dentro de un área local y es prestado a través de equipos terminales, públicos o no, con movilidad restringida a la zona de cobertura de una estación de base determinada en el caso de la utilización de medios inalámbricos.

Telefonía móvil: Servicios de telecomunicaciones que, haciendo uso del recurso limitado de numeración, permite principalmente el intercambio de información por medio de la palabra, mediante estaciones base o estaciones ubicadas en el espacio, que se comunican con equipos terminales móviles, públicos o no.

Telemática: Conjunto de servicios y técnicas que asocian las telecomunicaciones y la informática. La telemática ofrece posibilidades de comunicación e información, tanto en el trabajo como en el hogar y otros ámbitos personales. Agrupa servicios muy diversos, por ejemplo, la telecopia, el teletexto, las redes telemáticas como Internet y las comunicaciones inalámbricas, una de cuyas aplicaciones más visibles es el Sistema de Posicionamiento Global o GPS.

TCP/IP: Es un conjunto de protocolos diseñados para las redes de Area Amplia (WAN). El protocolo TCP/IP está conformado por un modelo de cuatro capas: Interface de Red, Red, Transporte y Aplicación.

Ver: Capa de Interface de Red, Capa de Red, Capa de Transporte y Capa de Aplicación.

VPN: Una red privada virtual o VPN (Virtual Private Network), es una tecnología de red que permite una extensión de la red local sobre una red pública. Utiliza Internet como medio de transmisión con un protocolo que encapsula los datos antes de ser enviados. Por lo tanto, el sistema VPN brinda una conexión segura a un bajo costo, ya que todo lo que se necesita es el hardware de ambos lados. Sin embargo, no garantiza una calidad de servicio comparable con una línea dedicada, ya que la red física es pública y por lo tanto no está garantizada.

WAN: Wide area network (Redes de área amplia) son redes que se extienden sobre un área geográfica extensa. Contiene una colección de máquinas dedicadas a ejecutar los programas de usuarios (hosts). Estos están conectados por la red que lleva los mensajes de un host a otro. Estas LAN de host acceden a la subred de la WAN por un

router.

WIFI: Es una de las tecnologías de comunicación inalámbrica mediante ondas más utilizada hoy en día. WIFI, también llamada WLAN (Wireless LAN, red inalámbrica) o estándar IEEE 802.11.

APÉNDICE G
TABLAS DE ITERACIONES

TABLAS DE ITERACIONES

Proyecto		Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.	
Título		Plan de Iteración – 01	
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 01

Código de la Iteración	01
Fases a la que pertenece	Definición.
Fecha de Inicio	20 de marzo de 2012
Fecha de Cierre	27 de marzo de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 01

Disciplinas	Artefactos
Conceptual	Modelo instruccional Glosario Estudio de alternativas Lista de riesgos
Análisis y diseño inicial	Modelo de requisitos Descripción de la arquitectura Modelo educativo
Plan de iteraciones	Plan de iteraciones

Artefactos desarrollados en la iteración 01

Proyecto		Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.	
Título		Plan de Iteración – 02	
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 02

Código de la Iteración	02
Fases a la que pertenece	Definición.
Fecha de Inicio	28 de marzo de 2012
Fecha de Cierre	03 de abril de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 02

Disciplinas	Artefactos
Conceptual	Plan inicial Modelo de actores Modelo de casos de uso Modelo de aceptación
Análisis y diseño inicial	Modelo de interfaz Modelo de navegación Prototipo de la interfaz de usuario
Plan de iteraciones	Lista de iteraciones priorizadas

Artefactos desarrollados en la iteración 02

Proyecto	Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.		
Título	Plan de Iteración – 03		
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 03

Código de la Iteración	03
Fases a la que pertenece	Desarrollo
Fecha de Inicio	04 de abril de 2012
Fecha de Cierre	17 de abril de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 03

Disciplinas	Artefactos
Diseño	Plan de trabajo Modelo de diseño
Desarrollo	Modelo de desarrollo
Despliegue	Manual de usuario

Artefactos desarrollados en la iteración 03

Proyecto	Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.		
Título	Plan de Iteración – 04		
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 04

Código de la Iteración	04
Fases a la que pertenece	Desarrollo
Fecha de Inicio	18 de abril de 2012
Fecha de Cierre	02 de mayo de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 04.

Disciplinas	Artefactos
Diseño	Plan de trabajo refinado Modelo de diseño refinado Modelo de navegación
Desarrollo	Modelo de desarrollo refinado Modelo de integración
Despliegue	Manual de usuario corregido Producto

Artefactos desarrollados en la iteración 04.

Proyecto	Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.		
Título	Plan de Iteración – 05		
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 05

Código de la Iteración	05
Fases a la que pertenece	Desarrollo
Fecha de Inicio	03 de mayo de 2012
Fecha de Cierre	17 de mayo de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 05.

Disciplinas	Artefactos
Diseño	Modelo de diseño refinado Modelo de navegación refinado Modelo de interfaz de usuario
Desarrollo	Modelo de desarrollo refinado Modelo de integración refinado Pruebas de integración
Despliegue	Producto refinado Manual de usuario corregido

Artefactos desarrollados en la iteración 05.

Proyecto		Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.	
Título		Plan de Iteración – 06	
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 06

Código de la Iteración	06
Fases a la que pertenece	Desarrollo
Fecha de Inicio	18 de mayo de 2012
Fecha de Cierre	01 de junio de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 06.

Disciplinas	Artefactos
Diseño	Modelo de diseño refinado Modelo de navegación refinado Modelo de interfaz de usuario
Desarrollo	Modelo de desarrollo refinado Modelo de integración refinado Pruebas de integración refinadas
Despliegue	Producto refinado Manual de usuario corregido

Artefactos desarrollados en la iteración 06.

Proyecto	Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.		
Título	Plan de Iteración – 07		
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 07

Código de la Iteración	07
Fases a la que pertenece	Desarrollo
Fecha de Inicio	02 de junio de 2012
Fecha de Cierre	16 de junio de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 07

Disciplinas	Artefactos
Diseño	Modelo de diseño refinado Modelo de navegación refinado Modelo de interfaz de usuario
Desarrollo	Modelo de desarrollo refinado Modelo de integración refinado Pruebas de integración
Despliegue	Producto refinado Manual de usuario corregido

Artefactos desarrollados en la iteración 07

Proyecto	Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.		
Título	Plan de Iteración – 08		
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 08

Código de la Iteración	08
Fases a la que pertenece	Desarrollo
Fecha de Inicio	17 de junio de 2012
Fecha de Cierre	01 de julio de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 08

Disciplinas	Artefactos
Diseño	Modelo de diseño refinado Modelo de navegación refinado Modelo de interfaz de usuario refinado
Desarrollo	Modelo de desarrollo refinado Modelo de integración refinado Pruebas de integración
Despliegue	Producto refinado Manual de usuario corregido Pruebas realizadas a expertos

Artefactos desarrollados en la iteración 08.

Proyecto		Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.	
Título		Plan de Iteración – 09	
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 09

Código de la Iteración	09
Fases a la que pertenece	Desarrollo
Fecha de Inicio	02 de julio de 2012
Fecha de Cierre	09 de junio de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 09

Disciplinas	Artefactos
Diseño	Modelo de diseño refinado Modelo de navegación refinado Modelo de interfaz de usuario refinado
Desarrollo	Modelo de desarrollo refinado Modelo de integración refinado Pruebas de integración
Despliegue	Producto refinado Manual de usuario corregido Correcciones arrojadas por las pruebas

Artefactos desarrollados en la iteración 09

Proyecto	Desarrollo de una aplicación educativa multimedia, como apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre.		
Título	Plan de Iteración –10		
Generado por	Janett Monteverde R.	Aprobado por	José A. Sifontes.
Alcance de la distribución	Documento Interno – alcance a todo el proyecto.		

Especificaciones de la iteración 10

Código de la Iteración	10
Fases a la que pertenece	Desarrollo
Fecha de Inicio	18 de mayo de 2012
Fecha de Cierre	01 de junio de 2012
Comentarios	Ninguno

Identificación de la iteración 10

Disciplinas	Artefactos
Diseño	Modelo de diseño refinado Modelo de navegación refinado Modelo de interfaz de usuario
Desarrollo	Modelo de desarrollo refinado Modelo de integración refinado Pruebas de integración
Despliegue	Producto corregido Manual de usuario corregido

Artefactos desarrollados en la iteración 10

ANEXOS

PENSUM DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

Código	Asignatura	Prelaciones	Código	Asignatura	Prelaciones
PRIMER SEMESTRE			SEGUNDO SEMESTRE		
006-1513	Comprensión y Expresión Lingüística I	Ninguna	007-1323	Inglés I	Ninguna
230-1214	Algoritmos y Estructuras de Datos I	Ninguna	230-1324	Algoritmos y Estructuras de Datos II	230-1214
230-1713	Introducción a la Informática	Ninguna	230-1723	Organización y Sistemas	Ninguna
230-1613	Metodología de la Investigación	Ninguna	230-1224	Estructuras Discretas	Ninguna
008-1214	Matemáticas I	Ninguna	008-1224	Matemáticas II	008-1214
TERCER SEMESTRE			CUARTO SEMESTRE		
007-2333	Inglés II	007-1323	230-2144	Probabilidad y Estadística	008-2134
230-2234	Algoritmos y Estructuras de Datos III	230-1324	230-2444	Organización y Estructura del Computador	230-2534
230-2534	Fundamentos de Electricidad y Electrónica	008-1224	230-2344	Sistemas de Información I	230-2333
230-2333	Procesamiento de Datos y Archivos	Ninguna	230-2244	Álgebra Lineal	008-2134
008-2134	Matemáticas III	008-1224			
QUINTO SEMESTRE			SEXTO SEMESTRE		
230-3254	Lenguajes de Programación	230-2444	230-3564	Interacción Hombre-Máquina (IHM)	Ninguno
230-3454	Comunicación de Datos	230-2534	230-3464	Sistemas Operativos	230-2444
230-3354	Diseño de Base de Datos	230-2344	230-3364	Sistemas de Información II	230-3354
230-3154	Cálculo Numérico I	230-2244	230-3164	Programación Lineal	230-2244
SEPTIMO SEMESTRE			OCTAVO SEMESTRE		
230-4174	Simulación y Modelos	230-2144 230-3164	230-xxx4	Electiva	Ver listas de electivas
230-xxx4	Electiva	Ver listas de electivas	230-xxx4	Electiva	
230-xxx4	Electiva		230-xxx4	Electiva	
230-xxx4	Electiva		230-xxx4	Electiva	
NOVENO SEMESTRE			DECIMO SEMESTRE		
230-5896	Prácticas Pre-Profesionales		230-5805	Trabajo de Grado II	230-5804
230-5804	Trabajo de Grado I				
ELECTIVAS					
230-4104	Teoría de Líneas de Espera	230-4174	230-4374	Sistemas de Información Geográfica	230-3364
230-4114	Análisis de Regresión	230-2144	230-4384	Planificación de Sistemas de Información	230-3364
230-4124	Cálculo Numérico II	230-3154	230-4394	Sistemas Expertos	230-3354
230-4134	Toma de Decisiones	230-3164	230-4404	Laboratorios de Dispositivos Eléctricos	230-2444
230-4144	Programación Dinámica	230-3164	230-4414	Diseño de Redes	230-3454
230-4154	Planificación y Resolución de Proyectos	230-3164	230-4424	Redes	230-3454
230-4164	Diseño y Desarrollo de Fijación (Scheduling) de Trabajos de Proyectos	230-3164	230-4434	Seguridad Informática	230-3454
230-4174	Teoría de Grafos	230-3164	230-4444	Gestión de Redes	230-3454
230-4184	Teoría de Juego	230-2144	230-4464	Equipo de Posicionamiento por Satélite	230-3454
230-4194	Investigación de Operaciones	230-3164	230-4474	Telecomunicaciones en las empresas	230-3454
230-5104	Teoría de Control Óptimo	230-3164	230-4484	Introducción a los microcontroladores	230-3254
230-4214	Algoritmos Distribuidos	230-2234	230-4534	Multimedia	230-3564
230-4224	Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas	230-3254	230-4544	Comercio Electrónico	230-3454
230-4234	Compiladores	230-3254	230-4574	Introducción a la Inteligencia Artificial	230-3254
230-4244	Análisis del Desempeño del Computador	230-3254	230-4584	Inteligencia Artificial	230-4574
230-4254	Fundamentos de Programación Paralela	230-3254	230-4604	Formulación y Evaluación de Proyectos	230-1723 230-2344
230-4264	Modelos de Programación Emergente I	230-2234	230-4634	Principios de Administración	
230-4304	Base de Datos Orientada a Objetos	230-3354	230-4644	Desarrollo Organizacional	

230-4324	Administración de Base de Datos	230-3354	230-4654	Sistemas y Procedimientos	230-1723 230-2344
230-4334	Modelos Avanzados de Bases de Datos	230-3354	230-4664	Planificación Estratégica	
230-4364	Calidad en Ingeniería del Software	230-2333	230-4674	Calidad Total	
230-4554	Tópicos Especiales I	230-xxxx	230-4684	Matemática Financiera	
230-4554	Tópicos Especiales II	230-xxxx	230-4694	Ética y Deontología	

Tabla de Convalidaciones.

CODIGO	ASIGNATURA PENSUM ACTUAL	CODIGO	ASIGNATURA PENSUM PROPUESTO
006-1013	Comprensión y Expresión Lingüística I	006-1513	Comprensión y Expresión Lingüística I
230-2223	Metodología de la Investigación	230-1613	Metodología de la Investigación
007-1823	Inglés Instrumental	007-1323	Inglés I
230-2013	Inglés Técnico I	007-2333	Inglés II
230-1984	Introducción a la Informática	230-1713	Introducción a la Informática
230-2434	Programación I	230-1214	Algoritmos y Estructuras de Datos I
230-2514	Estructuras Discretas	230-1224	Estructuras Discretas
230-2624	Estructuras de Datos I	230-1324	Algoritmos y Estructuras de Datos II
230-3614	Estructuras de Datos II	230-2234	Algoritmos y Estructuras de Datos II
230-4314	Organización de Lenguajes	230-3254	Lenguajes de Programación
230-3724	Procesamiento de Datos I	230-2333	Procesamiento de Datos y Archivo
230-3734	Procesamiento de Datos II	230-2344	Sistemas de Información I
230-4514	Diseño de Base de Datos	230-3354	Diseño de Base de Datos
230-4524	Diseño de Sistemas	230-3364	Sistemas de Información II
005-1824	Física II	230-2534	Fundamentos de Electricidad y Electrónica
230-3714	Arquitectura del Computador	230-2444	Organización y Estructura del Computador
230-3524	Sistemas Operativos	230-3464	Sistemas Operativos
230-4624	Comunicación de Datos	230-3454	Comunicación de Datos
008-1814	Matemáticas I	008-1214	Matemáticas I
008-1824	Matemáticas II	008-1224	Matemáticas II
230-2224	Ecuaciones Diferenciales	008-2134	Matemáticas III
230-2744	Álgebra Lineal	230-2244	Álgebra Lineal
230-3114	Cálculo Numérico	230-3154	Cálculo Numérico I
230-2054	Modelos Probabilísticos	230-2144	Probabilidad y Estadística
230-4714	Investigación de Operaciones	230-3164	Programación Lineal
230-5114	Simulación y Modelos	230-4174	Simulación y Modelos
010-1814	Química I	230-3564	Interacción Hombre Máquina
230-3324	Principios de Administración Financiera	230-1723	Organización y Sistemas
230-5514	Seminario	230-5804	Trabajo de Grado I
230-5354	Trabajo Especial de Grado	230-5805	Trabajo de Grado II

Nota: "Aquellos créditos obligatorios y electivos no contemplados en la Tabla de Convalidación podrán ser solicitados por el estudiante, por medio de Transferencia de Créditos por asignaturas electivas en el Pensum Propuesto".
Cumaná, octubre 2006.



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEOS NUEVA ESPARTA-SUCRE
COMISION DE CURRICULA**

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

TELECOMUNICACIONES EN LAS EMPRESAS			
ESCUELA Hotelería y Turismo-Nva. Esparta- Ciencias –Sucre-		DEPARTAMENTO Programa de Licenciatura en Informática	
CÓDIGO 230-4474	PREREQUISITO(S) 230-3454	CRÉDITOS 4	SEMESTRE VIII
HORAS SEMANALES 6	TOTAL HORAS SEMESTRE 96	VIGENCIA Desde 2005	
HORAS TEORICAS 3	HORAS PRÁCTICAS 3	ELABORADO POR Nva. Esparta y Sucre	
SÍNTESIS DE CONOCIMIENTOS PREVIOS			
Es recomendable que los alumnos tengan nociones sobre las relaciones existentes entre las computadoras y el campo de la comunicación de datos específicamente en lo relacionado a su aplicación en el diseño de redes de datos.			
OBJETIVO GENERAL			
Evaluar las características técnicas y económicas de las tecnologías de telecomunicaciones existentes en el mercado, para el diseño de soluciones tecnológicas para la transmisión de datos de la empresa.			
SINOPSIS DE CONTENIDO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Redes satelitales y redes inalámbricas. 2. Internet y tecnologías de interconexión WAN. 3. Métodos para la evaluación y selección de tecnologías de telecomunicaciones. 4. Aplicación de los temas estudiados a un caso práctico real. 			
UNIDAD I. REDES SATELITALES Y REDES INALÁMBRICAS.			HORAS 24
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1			
1. Identificar las características, ventajas y desventajas de los diferentes elementos que conforman las redes de transmisión inalámbricas y satelitales.			
CONTENIDO 1			
<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Transmisión por radio. 1.2 Tecnologías de redes inalámbricas (voz y radio). 1.3 Infrarojo. 1.4 Microondas. 1.5 Satélite. 1.6. Láser. 			
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS 1			
1. Presentación del área de estudio.			

<p>2. Presentación del contenido de la unidad.</p> <p>3. Exposición y discusión sobre las redes de transmisión de datos inalámbricas y satelitales.</p> <p>4. Revisión del contenido de la unidad.</p>	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN 1	
<p><u>Formativa:</u> Participación en la discusión. Calidad y pertinencia de los aportes.</p> <p><u>Sumativa:</u> Evaluación parcial, talleres y exposiciones de los estudiantes.</p>	
REFERENCIAS 1	
<ul style="list-style-type: none"> - AMATO, Vito. Cisco Press 2000 <u>Cisco Networking Academy Program</u>. - ALLENDE J. y LERIDA J. 2000. <u>Redes</u> Mc Graw Hill. - MAÑAS, José Antonio 2004. <u>Mundo IP</u> Nowtilus S.L. - FITZGERALD J. y DENNIS A. 2003. <u>Redes y Comunicación de Datos en los negocios</u> Limusa Wiley. - TITTEL, Ed 2004 <u>Redes de Computadoras</u> Mc Graw Hill. 	
UNIDAD II. INTERNET Y TECNOLOGÍAS DE INTERCONEXIÓN WAN.	HORAS 24
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Describir los componentes básicos para contribuir un sistema de conmutación de paquetes, que pueda abarcar un área grande. 2. Comprender el diseño general de la Internet. 3. Describir los elementos tecnológicos de acceso a la Internet 	
CONTENIDO 2	
<p>2.1 Tecnologías WAN y enrutamiento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Conmutadores de paquetes. 2.1.2. Formación de las WAN. 2.1.3. Almacenamiento y reenvío. 2.1.4. Direccionamiento físico en las WAN. 2.1.5. Reenvío por siguiente salto. 2.1.6. Independencia de fuente. 2.1.7. Relación entre direcciones jerárquicas y enrutamiento. 2.1.8. Enrutamiento en las WAN. 2.1.9. Uso de rutas predeterminadas. 2.1.10. Cálculo de la tabla de enrutamiento. 2.1.11. Cálculo de la trayectoria más corta en una gráfica. 2.1.12. Cálculo distribuido de rutas. 2.1.13. Enrutamiento por vector-distancia. 2.1.14. Enrutamiento por estado de enlace (SPF). 2.1.15. Ejemplo de tecnologías WAN. <p>2.2 La Internet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Arquitectura básica. 2.2.2. Conexión a un ISP (Proveedor de Servicios de Internet) 2.2.3. Tecnologías de acceso a la Internet 2.2.4. Gobierno de la Internet. 2.2.5. Internet 2. 	
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS 2	

<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Presentación del contenido de la unidad.</i> 2. <i>Exposición y discusión sobre tecnologías WAN y enrutamiento.</i> 3. <i>Exposición y discusión sobre la Internet.</i> 4. <i>Revisión del contenido de la unidad.</i> 	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN 2	
<p><u>Formativa:</u> Participación en la discusión. Calidad y pertinencia de los aportes.</p> <p><u>Sumativa:</u> Evaluación parcial</p>	
REFERENCIAS 2	
<ul style="list-style-type: none"> - AMATO, Vito. Cisco Press 2000 <u>Cisco Networking Academy Program.</u> - ALLENDE J. y LERIDA J. 2000. <u>Redes</u> Mc Graw Hill. - MAÑAS, José Antonio 2004. <u>Mundo IP</u> Nowtilus S.L. - FITZGERALD J. y DENNIS A. 2003. <u>Redes y Comunicación de Datos en los negocios</u> Limusa Wiley. - TITTEL, Ed 2004 <u>Redes de Computadoras</u> Mc Graw Hill. 	
UNIDAD III. MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIONES	HORAS 24
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Explicar los aspectos que componen los métodos para la evaluación y selección de tecnologías de telecomunicaciones.</i> 	
CONTENIDO 3	
<ol style="list-style-type: none"> 3.1 <i>Aspectos a considerar al evaluar y seleccionar una operadora de telecomunicaciones.</i> <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. <i>Precio.</i> 3.1.2. <i>Calidad de servicio.</i> 3.1.3. <i>Nivel de soporte.</i> 3.1.4. <i>Gama de productos y servicios.</i> 3.1.5. <i>Experiencia, liderazgo y políticas corporativas.</i> 3.1.6. <i>Exclusividad de servicios ofrecidos.</i> 3.1.7. <i>Especialización en la transmisión de datos y el acceso a Internet.</i> 3.2 <i>Elementos de evaluación y selección de una tecnología de telecomunicaciones.</i> <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. <i>Mejora en el proceso de negocios gracias al uso de la tecnología (pruebas piloto y despliegue masivo).</i> 3.2.2. <i>Desarrollo del proyecto de inversión (estudio técnico, estudio social y estudio tecnológico-financiero).</i> 	
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS 3	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Presentación del contenido de la unidad.</i> 2. <i>Exposición y discusión sobre los aspectos a considerar al evaluar y seleccionar una operadora de telecomunicaciones.</i> 3. <i>Exposición y discusión sobre los elementos de evaluación y selección de una tecnología de telecomunicaciones.</i> 4. <i>Revisión del contenido de la unidad.</i> 	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN 3	
<p><u>Formativa:</u> Participación en la discusión. Calidad y pertinencia de los aportes.</p> <p><u>Sumativa:</u></p>	

Evaluación parcial, talleres y exposiciones de los estudiantes.	
REFERENCIAS 3	
<ul style="list-style-type: none"> - AMATO, Vito. Cisco Press 2000 <u>Cisco Networking Academy Program</u>. - ALLENDE J. y LERIDA J. 2000. <u>Redes</u> Mc Graw Hill. - MAÑAS, José Antonio 2004. <u>Mundo IP</u> Nowtilus S.L. - FITZGERALD J. y DENNIS A. 2003. <u>Redes y Comunicación de Datos en los negocios</u> Limusa Wiley. - TITTEL, Ed 2004 <u>Redes de Computadoras</u> Mc Graw Hill. 	
UNIDAD IV. APLICACIÓN DE LOS TEMAS ESTUDIADOS A UN CASO PRÁCTICO REAL	HORAS 24
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar los conocimientos previamente adquiridos en la identificación de la estructura de <i>telecomunicaciones de un caso de estudio</i>. 2. Evaluar opciones tecnológicas en el área de las telecomunicaciones según las <i>necesidades de una empresa específica</i>. 3. Seleccionar nuevas tecnologías en el área de las telecomunicaciones que se adapte a las <i>necesidades de un caso de estudio específico</i>. 	
CONTENIDO 4	
4.1 Todos los temas planteados en las unidades I, II, y III de este programa.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS 4	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación del contenido de la unidad. 2. <i>Revisión del objetivo y estrategia de evaluación de esta unidad.</i> 	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN 4	
<p><u>Formativa:</u> <i>Participación en la discusión.</i> Calidad y pertinencia de los aportes.</p> <p><u>Sumativa:</u> Trabajo escrito donde se identifiquen las tecnologías encontradas en un caso de estudio <i>real, seleccionado por el estudiante y habiendo evaluado su pertinencia el profesor de la asignatura.</i> Adicionalmente, presentará un análisis referente a la evaluación y selección de <i>nuevas tecnologías a incorporar, si aplica, a dicho caso de estudio.</i> Exposición de resultados obtenidos.</p>	
REFERENCIAS 4	
<ul style="list-style-type: none"> - AMATO, Vito. Cisco Press 2000 <u>Cisco Networking Academy Program</u>. - ALLENDE J. y LERIDA J. 2000. <u>Redes</u> Mc Graw Hill. - MAÑAS, José Antonio 2004. <u>Mundo IP</u> Nowtilus S.L. - FITZGERALD J. y DENNIS A. 2003. <u>Redes y Comunicación de Datos en los negocios</u> Limusa Wiley. - TITTEL, Ed 2004 <u>Redes de Computadoras</u> Mc Graw Hill. 	

HOJA DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Desarrollo de una Aplicación Educativa Multimedia, como Apoyo a la Enseñanza de la Asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Monteverde R., Janett Del V.	CVLAC	15.360.014
	e-mail	janett@ymail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Aplicación multimedia
Material Educativo Computarizado
Telecomunicaciones en las Empresas

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Informática

Resumen (abstract):

Se realizó una aplicación educativa multimedia y su contenido instruccional como herramienta de apoyo a la enseñanza de la asignatura Telecomunicaciones en las Empresas (230-4474) del Programa de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Oriente Núcleo de Sucre. Para la realización de esta aplicación se siguió la Metodología de Ingeniería de Software Educativo (MeISE) propuesta por María Antonieta Abud (2009) que plantea un ciclo de vida dividido en dos etapas. Siguiendo dicha metodología, en la primera etapa se contempló la definición de requisitos, el análisis y el diseño preliminar; durante los cuales se determinó en forma global las características que se pretendían alcanzar con el producto, los requisitos pedagógicos, de comunicación y la arquitectura sobre la cual se construyó la aplicación, adicional se terminó con un plan de iteraciones, las cuales se programaron teniendo cuidado de que el producto que se liberó al término de cada una estaba didácticamente completo, es decir, que cubría completamente los objetivos didácticos. Para realizar el diseño instruccional, se utilizó el Modelo instruccional para el desarrollo de materiales educativos computarizados (MIDMEC) propuesto por Ensony Tovar (2003). Una vez establecidos estos lineamientos, se inició la segunda etapa de la MeISE, en la cual se procedió a desarrollar el producto, de modo que se tomó cada iteración; se diseñó, construyó, probó e implementó, evaluando al final la conveniencia de proseguir con subsecuentes iteraciones hasta que se obtuvo un producto completo. Con la implementación de esta aplicación los estudiantes que busquen especializarse en el área de redes contarán con una herramienta actualizada y confiable que les garantice un apoyo significativo a los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la asignatura en cuestión.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Sifontes, José A.	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	12.123.953
	e-mail	jasifontes@yahoo.com
	e-mail	
Suárez, María	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	17.407.367
	e-mail	maria.suarez@udo.edu.ve
	e-mail	
Mila, Napoleón	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	11.833.462
	e-mail	milan@udo.edu.ve
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2013	02	08

Lenguaje: spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-Janett.doc	Application/Word

Alcance:

Espacial : _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciada en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciada

Área de Estudio:

Informática

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

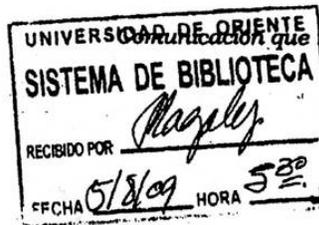
Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,


JUAN A. BOLAÑOS CUNELE
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



Janett Del Valle Monteverde Rodríguez



Ing. José Antonio Sifontes

Asesor